



Scala & Mansutti Broker
ASSICURAZIONI DAL 1889

RISCHIO SISMICO IN ITALIA ASPETTI TECNICI ED IMPLICAZIONI GIURIDICHE

RISCHIO SISMICO LEZIONI DAL RECENTE TERREMOTO EMILIANO



Università degli Studi di Udine



Centro studi e ricerche SICUREZZA E PROTEZIONE

prof. ing. Stefano Grimaz

Direttore Centro studi e ricerche SPRINT in materia di Sicurezza e protezione dai rischi naturali e tecnologici
Università di Udine

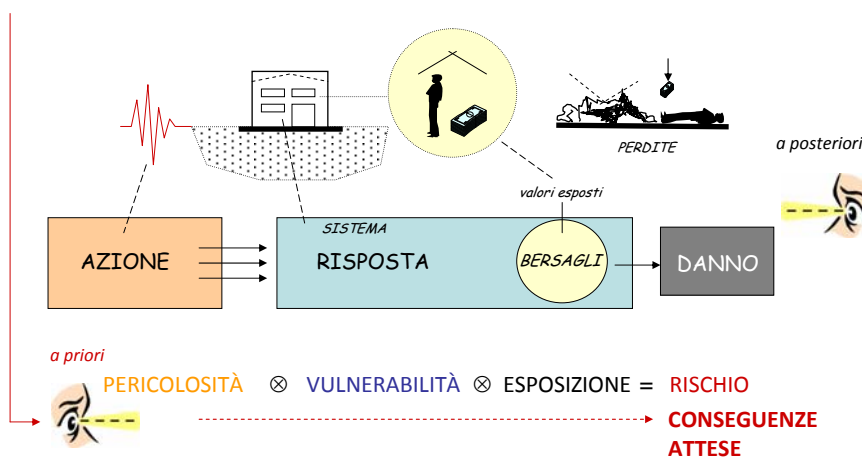
Udine, 4 luglio 2012

DEFINIZIONI E CHIAVI DI LETTURA

MODELLO CONCETTUALE

RISCHIO SISMICO

POSSIBILITÀ DI SUBIRE PERDITE A CAUSA DI UN TERREMOTO



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine



“La mattina di domenica **20 maggio 2012, alle ore 4.03**, un terremoto devastante, di magnitudo 5,9 e con ipocentro alla profondità di circa 6 chilometri, ha colpito l'Emilia-Romagna, nella zona tra Modena e Ferrara, la Lombardia nella provincia di Mantova e il Veneto nella provincia di Rovigo, provocando **7 morti, oltre 50 feriti** e migliaia di sfollati; San Felice sul Panaro, Sant'Agostino, Mirandola, Bondeno, Buonacompra, Finale Emilia sono stati i comuni maggiormente colpiti;

a seguito di circa 800 ulteriori scosse di intensità minore registrate nei successivi 8 giorni, alle **ore 9 del 29 maggio**, si è verificata una nuova scossa tellurica nella stessa zona, di magnitudo 5,8 ed alla profondità di 10,2 chilometri, nell'area epicentrale compresa tra Medolla, Mirandola e San Felice sul Panaro, che ha provocato ulteriori **17 morti e oltre 200 feriti**;

sono stati **distritti edifici pubblici e privati e sono crollate chiese e monumenti**; sono ingenti i danni agli **edifici storici e di culto e alle case coloniche**; sono state **devastate molte aziende agricole e sono crollati molti edifici industriali e capannoni**, provocando morti e feriti tra gli operai; l'accavallarsi delle due scosse ha provocato circa **14.000 sfollati e l'evacuazione di ospedali** e ha generato il terrore nella popolazione;

sono ingenti i danni registrati sulle **infrastrutture ferroviarie e sulle reti elettriche e di gas**. Sono in corso verifiche da parte dell'ANAS a gallerie, ponti e viadotti stradali;

ad aggravare i disagi della popolazione colpita dal terremoto si sono aggiunte le avverse condizioni climatiche e la pioggia incessante;

...



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine



...

la stima provvisoria di danni già del primo sisma del 20 maggio ha raggiunto cifre dell'ordine di **centinaia di milioni di euro**; è in corso la rendicontazione dei danni al patrimonio artistico e al mondo produttivo;

perplexità e sgomento tra i cittadini ha provocato il **crollò di una serie di stabilimenti industriali**, che ha comportato la **morte di operai** e dimostrato la necessità di controlli stringenti sulla sicurezza degli edifici, che vada al di là della semplice verifica sull'agibilità;

in particolare sono ingenti i danni provocati alle aziende agricole nelle campagne di Modena e Ferrara. Nel crollo di rimesse, fienili e capannoni sono andati **perduti bestiame, macchinari agricoli, attrezzature, fertilizzanti, impianti fotovoltaici eccetera**; molte abitazioni rurali sono lesionate;

pesanti danneggiamenti si sono verificati anche ai **magazzini e ai depositi di stoccaggio di parmigiano reggiano e grana padano e alle acetarie dell'aceto balsamico tradizionale**; ad essere colpita è una parte vitale del sistema agroalimentare italiano;

il totale dei danni stimati dalle associazioni di categoria, a causa del **primo sisma del 20 maggio**, ammonta a circa **200 milioni di euro**, tra crolli e lesioni degli edifici rurali (case, stalle, fienili e serre), danni ai macchinari, agli animali imprigionati sotto le macerie e alle oltre 400.000 forme di parmigiano reggiano e grana padano cadute a terra per il crollo delle "scalere"; ad essere colpite sono soprattutto le forme fresche (6 mesi di stagionatura), ormai irrimediabilmente danneggiate, ma **il danno è aggravato anche dalla difficile individuazione di nuove strutture per la stagionatura delle forme rimaste integre e dallo shock subito dalle mucche che minaccia la produzione del latte**;



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine



...
nella sola provincia di Mantova si è certificato il danneggiamento di 178.450 forme di parmigiano reggiano e grana padano, per un danno di circa 50 milioni di euro;
le aree colpite dal sisma producono l'**1 per cento del PIL nazionale** e pertanto la rapidità di intervento ai fini della ripresa economica incide inevitabilmente sull'economia dell'intero Paese;

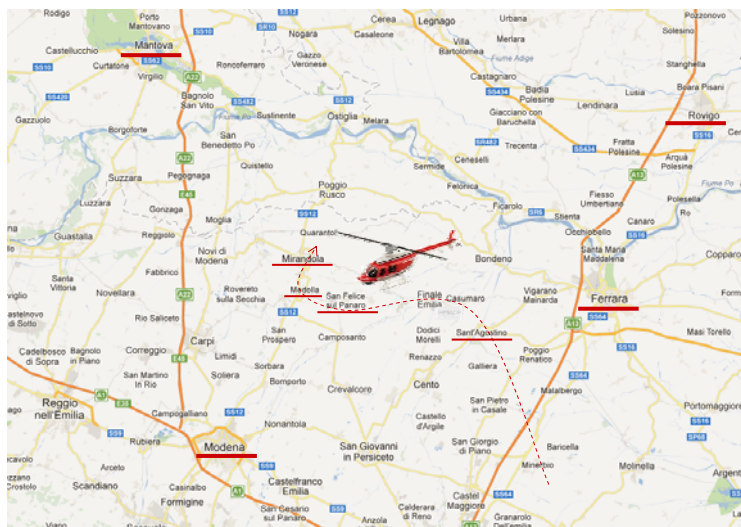
inoltre, ingenti danni si registrano nel **distretto biomedicale**, che ha un ruolo strategico per lo sviluppo economico e la competitività del Paese; infatti, il **12,8 per cento delle aziende del settore** hanno sede in Emilia-Romagna, per un totale di 10.300 **addetti**, pari a circa il **19 per cento del totale nazionale**; il **fatturato** annuo realizzato in Italia di tali imprese supera i 2,2 miliardi di euro e rappresenta il **13,2 per cento del totale nazionale** (secondo solo alla regione Lombardia);”





Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine

L'IMPATTO SUI PRINCIPALI DISTRETTI INDUSTRIALI COLPITI



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine

ZONA INDUSTRIALE DI SAN FELICE SUL PANARO (MO)



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine

ZONA INDUSTRIALE DI MEDOLLA (MO)



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine

↳ LO SCENARIO "VISTO DAI SOCCORRITORI"

TERREMOTO DELL'EMILIA

ESTRIZIONE DELLE VITTIME
RICERCA DISPERSI



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine

↳ LO SCENARIO "VISTO DAGLI OSSERVATORI"

TERREMOTO DELL'EMILIA

distruzione (capannoni rasi al suolo)



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine

↳ LO SCENARIO "VISTO DAGLI OSSERVATORI"

TERREMOTO DELL'EMILIA

distruzione (un guazzabuglio di strutture-impianti-macchinari-merci)



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine

↳ LA VULNERABILITÀ DELLE STRUTTURE

TERREMOTO DELL'EMILIA

i perché



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine

i risultati



L'IMPATTO A LIVELLO DI DISTRETTI INDUSTRIALI

Oltre alle **centinaia di capannoni distrutti o danneggiati** che ospitavano piccole industrie che vanno dalla **ceramica, al biomedicale, all'edilizia, dalla meccanica alla chimica**, si è aggravata anche la situazione dei **caseifici** della zona dove si produce il più richiesto formaggio del mondo, il parmigiano reggiano.

Sono state evacuati gli stabilimenti di **Ferrari, Ducati, Lamborghini e Maserati**.



IL BIOMEDICALE

Le scosse di terremoto hanno messo in ginocchio il distretto biomedicale della provincia di Modena, che rappresenta quasi il 40% del fatturato dell'Emilia Romagna



Secondo uno studio di Assobiomedica, **la zona di Modena** è la seconda provincia dell'Emilia-Romagna, dopo Bologna, per la concentrazione di imprese del settore - con il 26,4% - ma è **prima per numero di addetti (il 34,4%) e fatturato (37,6%)**, che complessivamente per il comparto Italia supera gli 830 milioni.

Nella zona, la specializzazione del distretto risulta fortemente legata alla **dialisi-emedialisi, seguita dalla cardiocirurgia e dall'anestesia-rianimazione**



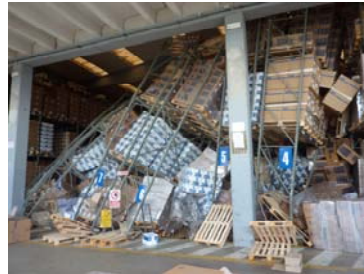
DITTA GAMBRO



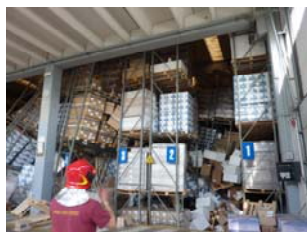
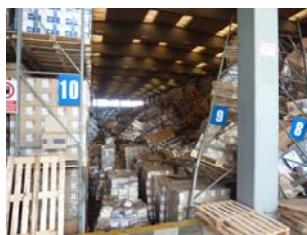
il difficile e pericoloso recupero del materiale biomedicale stoccato



DITTA BELCO



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine



L'EMERGENZA NAZIONALE

“Le aziende biomedicali emiliane sono al collasso. Sono a rischio i rifornimenti di prodotti ai pazienti per alcune patologie, in particolare la dialisi». Stefano Rimondi, presidente di Assobiomedica lancia un sos: «Tra Modena e Ferrara c'è il più grosso comparto biomedicale d'Europa. Nell'area del sisma ci sono circa 100 aziende con oltre 5mila dipendenti. Ora sono tutte ferme e la nostra preoccupazione è per forniture e distribuzione dei prodotti ai malati.»



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine



I danni al settore **agro-alimentare** riguardano strutture crollate, macchinari rotti, animali finiti sotto le macerie. A cui vanno aggiunte le perdite per produzioni pregiate come il Parmigiano Reggiano e il Grana Padano (oltre 135 milioni) e l'Aceto balsamico tradizionale (almeno 20 milioni). Le 200 più grandi acetaie di Aceto Balsamico Tradizionale di Modena Dop, infatti, si concentrano tra Cavezzo e Mirandola, i comuni più prossimi all'epicentro.



INDUSTRIA CASEARIA

Quasi il 10% della produzione italiana di Parmigiano Reggiano e il 2% di quella di Grana Padano sono state colpite dal terremoto.



Dalle prime stime si contano **8000 mila forme**, tra **grana padano e parmigiano**, cadute dalle scaffalature e **irrimediabilmente danneggiate**.

L'urgenza è di trovare nuovi magazzini di stagionatura per le forme.



L'ACETO BALSAMICO DI MODENA



E' questo il **primo bilancio dalla Coldiretti** sugli effetti **del terremoto** sul distretto agroalimentare italiano dove si produce oltre il **10% del Pil agricolo**, tra cui il **Parmigiano Reggiano l'aceto balsamico di Modena, il prosciutto di Parma** fino al **Lambrusco**.

Cantine e macelli dai quali si ottiene la materia prima per il **prosciutto di Parma** hanno fermato le attività.

“Alle perdite di animali sotto le macerie si aggiunge che i ritmi fisiologici degli animali allevati sono scombussolati dallo sciamè sismico.

Mucche e maiali, importantissimi per la ripresa economica del territorio con la **produzione di prosciutto e parmigiano Made in Italy**, a causa del terrore delle scosse rifiutano di alimentarsi adeguatamente e non riescono neanche a dormire”.



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine

Il terremoto - continua la Coldiretti - **ha provocato anche un pericoloso rischio idrogeologico** nei territori colpiti con danni dagli impianti idraulici e frane in alcuni alvei che pregiudicano il regolare deflusso delle acque. Una prima conseguenza di questi danni molto gravi è **la sospensione del servizio irriguo** per un'area della provincia modenese di 26 mila ettari che va da Novi di Modena a Carpi, Campogalliano e Soliera. Un territorio dove forte è la specializzazione per la **frutticoltura, il Parmigiano Reggiano e numerose risaie**.



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine

Delle persone morte in seguito al sisma del 20 e 29 maggio, molte hanno perso la vita nel crollo di capannoni industriali.

La prima scossa è stata di notte!



La seconda scossa è stata di mattina (con molti capannoni evacuati!)

QUALE SAREBBE STATO LO SCENARIO SE FOSSE ACCADUTO IL CONTRARIO?



**da un punto di vista economico-sociale
IL RISCHIO MAGGIORE RESTA LA POTENZIALE PERDITA DI BUSINESS**

È ancora impossibile avere una stima complessiva dei danni dovuti al terremoto del 20 maggio e a quello successivo del 29 - che hanno provocato diversi morti anche tra i lavoratori del settore - anche perché il **"danno vero sarà in termini di interruzione di business"**

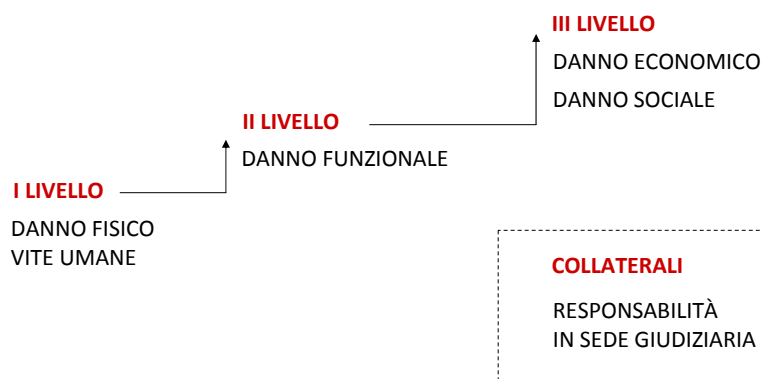


Il rischio maggiore infatti è la **perdita di ordinativi o la disdetta di commesse.**



RISCHIO SISMICO

I LIVELLI DI IMPATTO (PERDITE)



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine

L'ACCERTAMENTO DELLE RESPONSABILITÀ

DATORE DI LAVORO
DIRIGENTI
RSPP
(D.Lgs 81/08)

PROFESSIONISTI
(NORMATIVE TECNICHE)



Primi indagati per il crollo dei capannoni, provocato dal terremoto di domenica mattina in Emilia (*n.d.r. 20.5.2012*), che ha causato la morte di quattro operai. La procura di Ferrara ha iscritto **diciannove persone nel registro degli indagati**. Tra i reati ipotizzati anche quello di omicidio colposo.

Le persone indagate, secondo quanto si apprende, sono **progettisti e tecnici** della Ursa di Bondeno, dove domenica mattina è morto un operaio. Nelle prossime ore il numero delle persone sotto indagine dovrebbe salire a 19: l'altro pm che conduce l'inchiesta **Ciro Alberto Savino** dovrebbe iscrivere 5 persone per ogni fascicolo di competenza, i due fascicoli sulla sua scrivania rubricati per **omicidio colposo** riguardano la Tecopress e le Ceramiche Sant'Agostino. Da fonti interne alla Procura il fattoquotidiano.it apprende che si dovrebbe trattare del **legale rappresentante, del direttore dei lavori, del responsabile della sicurezza, il progettista e il responsabile della struttura** di entrambi gli impianti di Sant'Agostino.



Prof. Stefano Grimaz – Università degli Studi di Udine

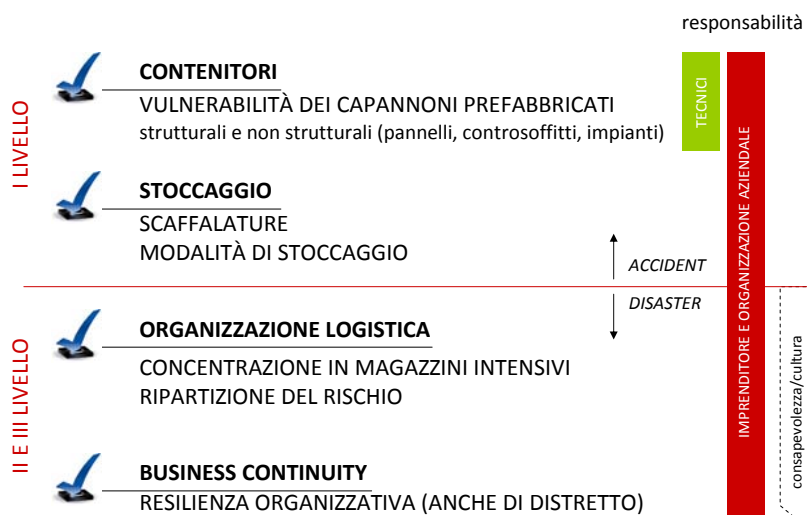


“FERMO PER SEQUESTRO”

I filoni dell'indagine sono due: uno **antifortunistico**, relativo al rispetto delle norme, le vie di fuga ecc., e uno **sismico-strutturale**.

„La procura vuole accertare le esatte cause dei crolli, se siano rispettate - laddove fossero necessarie - le norme antisismiche e anche il rispetto della sicurezza sul posto di lavoro e se siano state rispettate le norme per l'evacuazione dall'interno e gli spazi di fuga (tra gli indagati, infatti, figurano anche i responsabili interni della sicurezza).

Uno degli obiettivi principali di questa attività é quella di poter concedere al più presto, dopo i rilievi dei consulenti tecnici di procura e delle difese sulle strutture dei prefabbricati collassate, al **dissequestro dei capannoni**, allo sgombero delle macerie per far ripartire le fabbriche che occupano quasi 800 lavoratori.“



PERICOLOSITÀ E SISMICITÀ

Zonazione sismica dell'Emilia-Romagna

(In base all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 Marzo 2003)

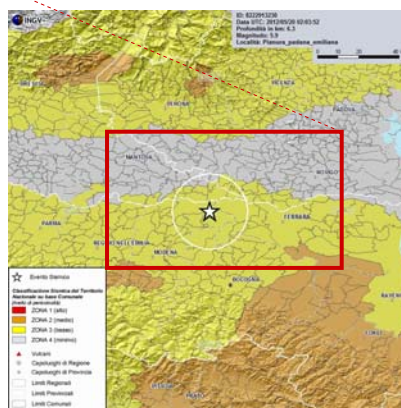


Zona 1
È la zona più pericolosa - non presente in Emilia-Romagna.

Zona 2
Nei comuni inseriti in questa zona, in passato si sono registrati danni rilevanti a causa di terremoti abbastanza forti.

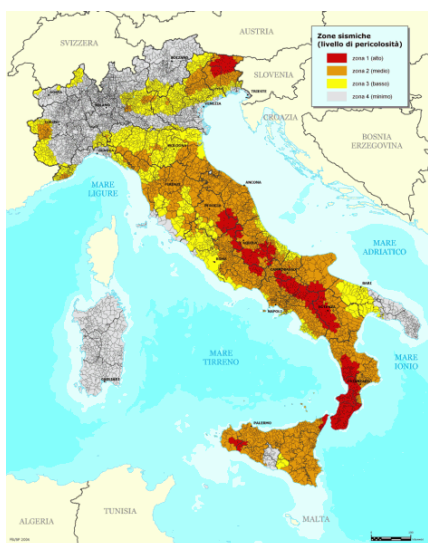
Zona 3
I Comuni inseriti in questa zona hanno subito in passato pochi danni. Possono verificarsi solo scuotimenti moderati.

Zona 4
È la meno pericolosa. Nei comuni inseriti in questa zona, le possibilità di danni sismici sono basse.

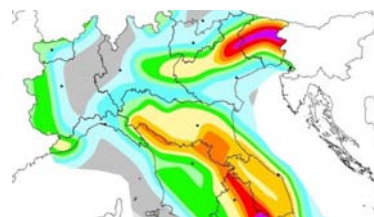


Prof. Stefano Grimaz - Università degli Studi di Udine

ZONAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO NAZIONALE



PERICOLOSITÀ SISMICA (accelerazioni di riferimento) CENTRO-NORD ITALIA



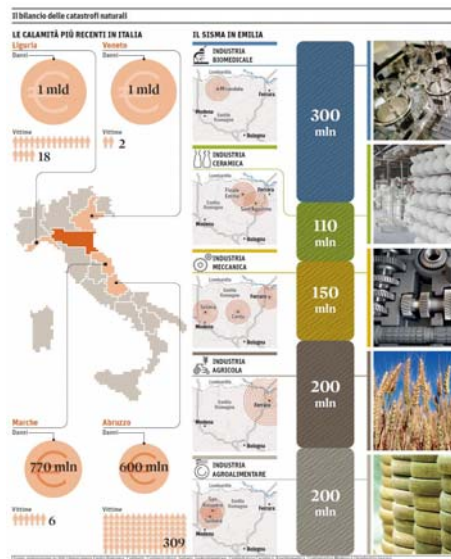
LE AREE SISMOGENETICHE DI INTERESSE PER L'AREA VENETO FRIULANA



Prof. Stefano Grimaz - Università degli Studi di Udine



Dovrebbero bastare questi numeri a convincere il **sistema Paese** a fare, prima, il **Quanto Basta**



RISCHIO SISMICO

I FATTORI

PERICOLOSITÀ

Livello di scuotimento atteso al sito

NB
Espresso in termini di probabilità di superamento in un determinato tempo

Scienziati
Geologi/Ingegneri

VULNERABILITÀ

Propensione al danneggiamento del costruito

NB
Dipende dalle caratteristiche intrinseche del sistema considerato

Imprenditore
Ingegneri/Architetti

ESPOSIZIONE

Entità e natura del valore esposto

NB
Entrano in ballo anche l'unicità/sostituibilità dei prodotti e i tempi di attesa compatibili con il mercato ecc.

Imprenditore
Risk&Emergency Managers



AZIONI MIGLIORAMENTO



**GESTIONE DELLE RESPONSABILITÀ:
DAGLI OBBLIGHI DI LEGGE AD UNA PROSPETTIVA DI "RESILIENCE MANAGEMENT"**



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

 	<p>Stefano Grimaz</p> <p>Centro studi e ricerche SPRINT</p> <p>Università degli Studi di Udine</p> <p>stefano.grimaz@uniud.it</p>
---	---