

5.1 Geologia e geomorfologia

Le caratteristiche geologiche e geomorfologiche del territorio attraversato dal corso d'acqua interessato dal CdF vengono utilizzate alle diverse scale di analisi, per trarne gli elementi geologico strutturali interessati dal sistema fluviale. I principali riferimenti cartografici che consentono di affinare le conoscenze sul quadro geologico del territorio regionale sono rappresentati dalla Cartografia Geologica e Idrogeologica della Regione Lazio. Il Lazio presenta una notevole ricchezza di condizioni fitoclimatiche, anche in ragione della propria eterogeneità geomorfologica e della significativa diversità di caratteristiche pedologiche.

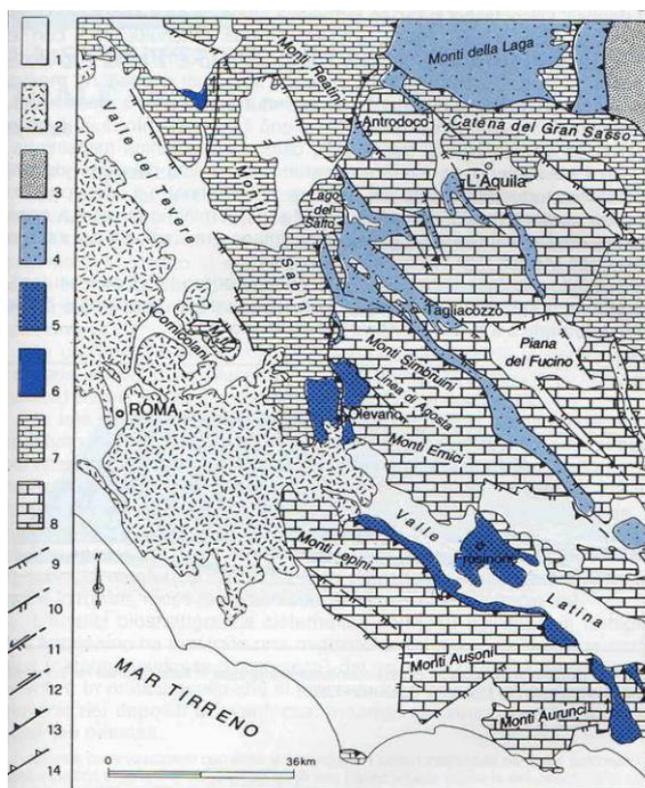


Figura 6 Schema geologico-strutturale dell'Italia centrale

Legenda;

1-depositi marinicontinentali del Plio Pleistocene e coperture alluvionali recenti; 2-vulcaniti (Pleistocene); 3-depositi terrigeni sintettonici (Formazione del Cellino, Pliocene inferiore); 4-depositi terrigeni sintettonici (Formazione di Argilloso-arenacea, Tortoniano superiore p.p.-Messiniano superiore); 5-depositi terrigeni sintettonici (Formazione di Frosinone, Tortoniano superiore p.p.); 6-depositi terrigeni sintettonici (Formazione Marnoso-arenacea, Burdigaliano p.p-Langhiano); 7-succezione stratigrafica in facies di transizione (Triassico superiore-Miocene inferiore); 8-succezione stratigrafica in facies di piattaforma carbonatica (Triassico superiore-Miocene medio); 9-faglia diretta; 10-faglia transtensiva; 11-faglia con cinematica complessa; 12-faglia trascorrente; 13-sovrascorrimento; 14-retroscorrimento. (Cipollari e Cosentino,1993).

La Carta Geologica rappresenta, su base topografica, i differenti corpi rocciosi che affiorano sulla superficie terrestre la loro disposizione spaziale e i rapporti che sussistono tra i diversi tipi di rocce. L'assetto geologico del territorio regionale è rappresentato nella Carta Geolitologica di sintesi del PTAR 2007.

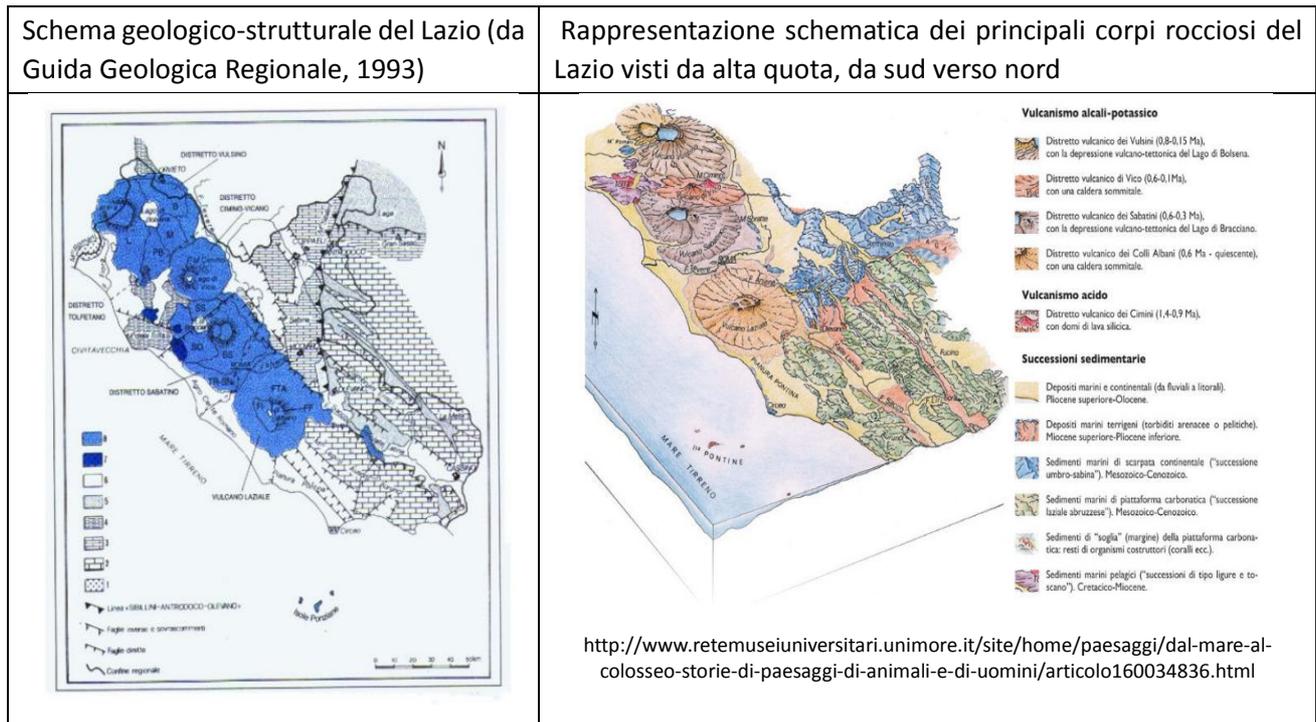
Regione Lazio nel 2015 ha prodotto un aggiornamento del geo-database e della cartografia geologica digitale in ambito GIS a scala di rappresentazione 1:25.000. La Carta Geologica Informatizzata della Regione Lazio costituisce un vero e proprio geo-database strutturato su 10 campi di codifica.

La cartografia idrogeologica rappresenta in modo sintetico ed in forma globale le principali informazioni idrogeologiche esistenti su un determinato territorio. Tra i parametri idrogeologici che rivestono particolare interesse si possono citare la permeabilità, l'infiltrazione efficace, la trasmissività, ecc. La Carta Idrogeologica della Regione Lazio risale al 2013, si tratta della Carta delle Unità Idrogeologiche a scala 1:250.000 e della Carta Idrogeologica (divisa in 4 fogli) a scala 1:100.000, ed il suo ultimo aggiornamento è stato effettuato nel 2016.

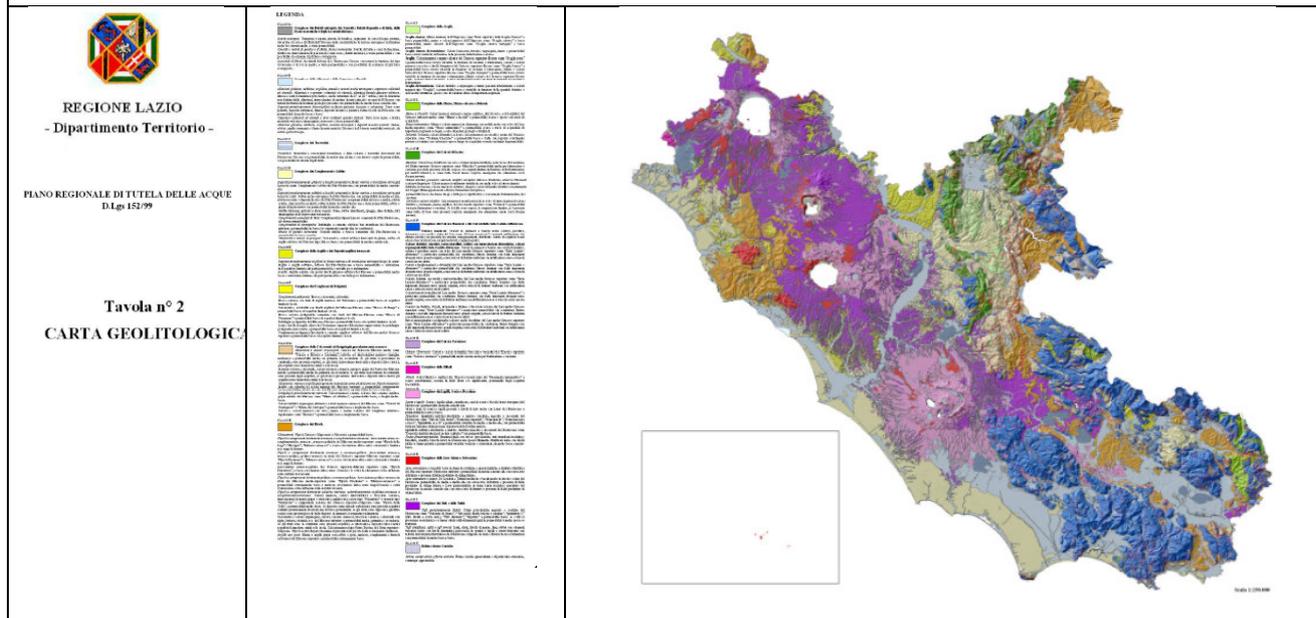
L'analisi geomorfologica in particolare se legata allo studio degli alvei fluviali consente di fornire elementi sulle modificazioni morfologiche che si sono prodotte nel tempo. Le cause delle principali variazioni nella morfologia fluviale sono state individuate nel prelievo di sedimenti dagli alvei, generalmente il fattore più rilevante, nella costruzione di dighe, in vari interventi di canalizzazione (difese spondali, pennelli), in variazioni di uso del suolo a scala di bacino (in particolare l'aumento della copertura boschiva) e nelle sistemazioni idraulico-forestali. A questa fase principale di modificazione degli alvei è seguita una fase più recente (ultimi 15-20 anni) caratterizzata in vari casi da un allargamento dell'alveo e da una stabilità, o aggradazione, del fondo. Il territorio regionale presenta un'estensione di circa 17.200 kmq in cui è possibile riconoscere una notevole varietà di ambienti geologici. Si passa, infatti, dalle dorsali carbonati che costituite da sedimenti marini meso-cenozoici, agli estesi distretti vulcanici peritirrenici di età quaternaria, alle pianure costiere colmate da sedimenti plioquaternari da marini a continentali di ambiente fluvio-palustre e lacustre. Di non minore interesse risultano essere le numerose valli colmate da sedimenti terrigeni cenozoici prodotto della migrazione del complesso sistema arco-fossa che ha dato origine alla dorsale appenninica, e le depressioni e conche intermonane conseguenti alle fasi tettoniche estensionali plio-pleistoceniche, colmate da sedimenti piroclastici, residuali e alluvionali.

Il territorio Laziale, come tutta l'Italia centrale, è il risultato dell'evoluzione del sistema orogenico di tipo catena-avanfossa sviluppatosi prevalentemente in età neogenica, con migrazione della compressione dai settori più occidentali verso quelli orientali, su cui si è sovrapposta, a partire dal Tortoniano superiore, la tettonica distensiva associata all'apertura del Mar Tirreno, con forte estensione, anch'esso in migrazione da W verso E (Praturlon A. in AA.VV., 1993). Le unità dislocate e disarticolate dall'evoluzione del sistema arco-fossa sono costituite da depositi di età meso-cenozoica suddivisibili nelle grandi linee come segue: - unità tettonico-sedimentarie della grande piattaforma carbonatica (Trias sup. Cretacico sup.) riconoscibili sui Monti Lepini, Ausoni e Aurunci, sui Simbruini-Ernici e nelle vicine dorsali Molisane e Abruzzesi.

Unità tettonico-sedimentarie dei bacini esterni (Lias medio-Miocene inf.) riconoscibili nelle successioni carbonatiche prevalentemente calcareo-marnose ad W della linea tettonica Olevano-Anrodoco (monti Predestini, Sabini, Lucretili, Reatini ecc.); - Unità tettonico sedimentarie dei bacini più interni (Cretacico sup. – Oligocene) costituiti dai sedimenti marnoso-calcarei, calcareo-marnosi e silicoclastici affioranti nel settore tolfetano o in pochi piccoli lembi nelle dorsali carbonatiche. Le tre grandi unità descritte, durante le fasi orogenetiche, sono state raggiunte e ricoperte da sedimenti silicoclastici torbiditici da argillosi ad arenacei, di età sfasata tra l'Oligocene superiore (unità più interne) e il Pliocene inferiore (unità più esterne – margine adriatico). Nel Lazio, i sedimenti torbiditici (sin-orogenetici) si ritrovano prevalentemente nella Valle Latina, nella Val Roveto, nella Valle del Salto e in lembi "incastrati" in molti settori delle dorsali carbonatiche.



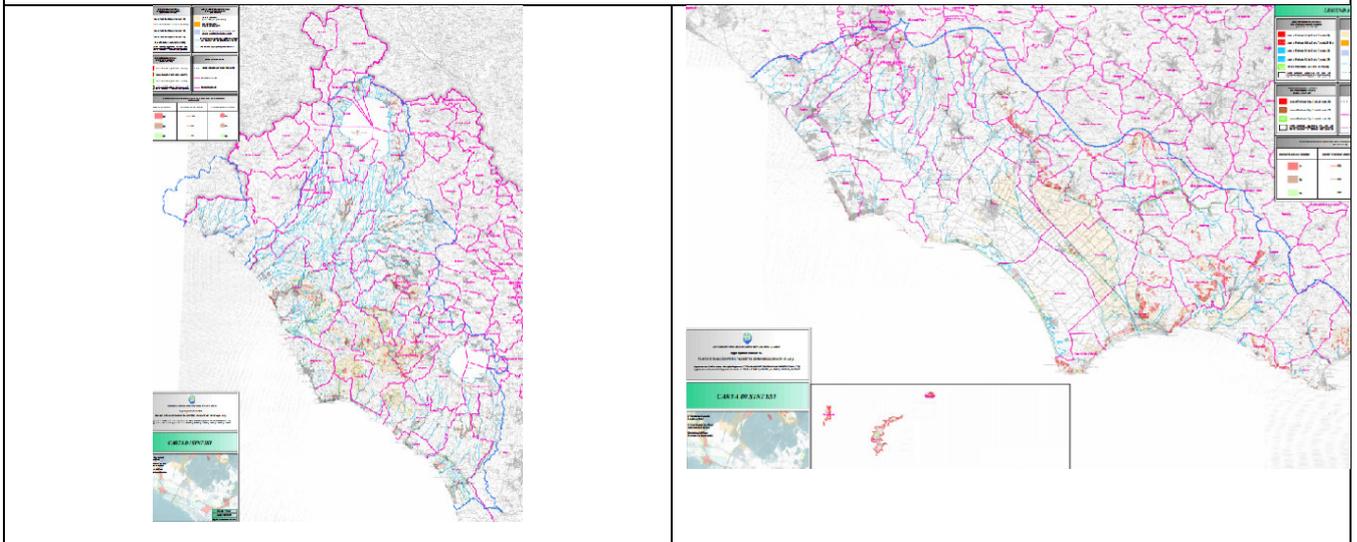
Carta Litologica



Carta idrogeologica della Regione Lazio

Tav. 1 - Carta di sintesi del PAI 1:100.000"

Tav. 2 – Aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico" adeguate sulla base dei sopravvenuti Decreti Segretariali.



5.2 Geomorfologia Fluviale

La conoscenza dei processi fisici che controllano la dinamica dei sistemi fluviali per un Contratto di fiume, costituisce una importante base di partenza per una corretta gestione dei sistemi stessi, in termini sia di utilizzo della risorsa, sia di mantenimento (o recupero) della loro funzionalità ambientale, sia infine per la mitigazione del rischio geologico-idraulico.

Il sistema fluviale che fa parte di un bacino idrografico può essere idealmente suddiviso in tre zone secondo il ben noto schema proposto da SCHUMM (1977):

- (1) la zona 1 rappresenta la porzione alta del bacino, nella quale prevalgono i processi che determinano la produzione di sedimenti (erosione, frane);
- (2) la zona 2, caratterizzata prevalentemente dal trasferimento di sedimenti verso valle da parte dei corsi d'acqua principali del sistema;
- (3) la zona 3 costituisce la porzione più valliva del bacino idrografico e rappresenta l'area di prevalente accumulo di sedimenti. I corsi d'acqua convogliano sedimenti dalle zone sorgenti nelle porzioni alte del bacino, attraverso la zona di trasferimento, alle pianure alluvionali che rappresentano le zone di accumulo.

Tale suddivisione riflette la prevalenza, in ognuna delle tre zone, di una delle tre principali categorie di processi:

- erosione (produzione di sedimenti), trasporto solido (trasferimento di sedimenti verso valle),
- sedimentazione (immagazzinamento di sedimenti).

Secondo tale schema idealizzato, il corso d'acqua è paragonabile a un nastro trasportatore: una sua funzione essenziale è quella di trasferire sedimenti dalle zone di origine (versanti) verso le zone di recapito finale del sistema. Tuttavia, le tre categorie di processi agiscono, in misura diversa, in ogni tratto del sistema fluviale,

in particolar modo nei tratti in cui il corso d'acqua è di tipo alluvionale a fondo mobile, dove si realizzano continui scambi di sedimenti tra le sponde e il fondo.

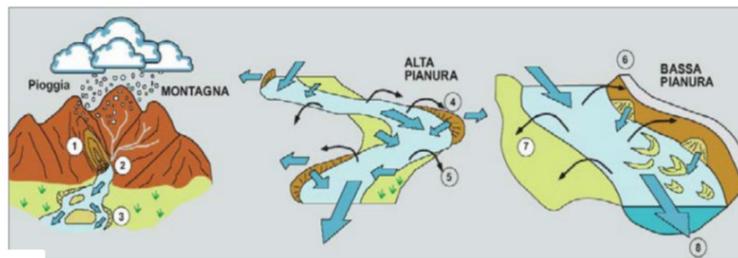


Fig. 1.1.1. Principali processi di interscambio di sedimenti nelle tre zone di un bacino idrografico (da [ADBPO, 2008a](#), modificato da [SEAR et al., 2003](#)). Zona montana di produzione di sedimenti: (1) frane; (2) alimentazione ed eventuale sbarramento da parte dei sedimenti in alveo; (3) sedimentazione in alveo ed erosione delle sponde. Zona di trasferimento di sedimenti (alta pianura): (4) erosione delle sponde ed accrezione delle barre; (5) costruzione delle sponde per tracimazione. Zona di accumulo di sedimenti (bassa pianura): (6) erosione delle sponde per movimenti di massa; (7) deposizione di sedimenti fini nella piana inondabile; (8) trasporto di wash load dei sedimenti fini al mare.

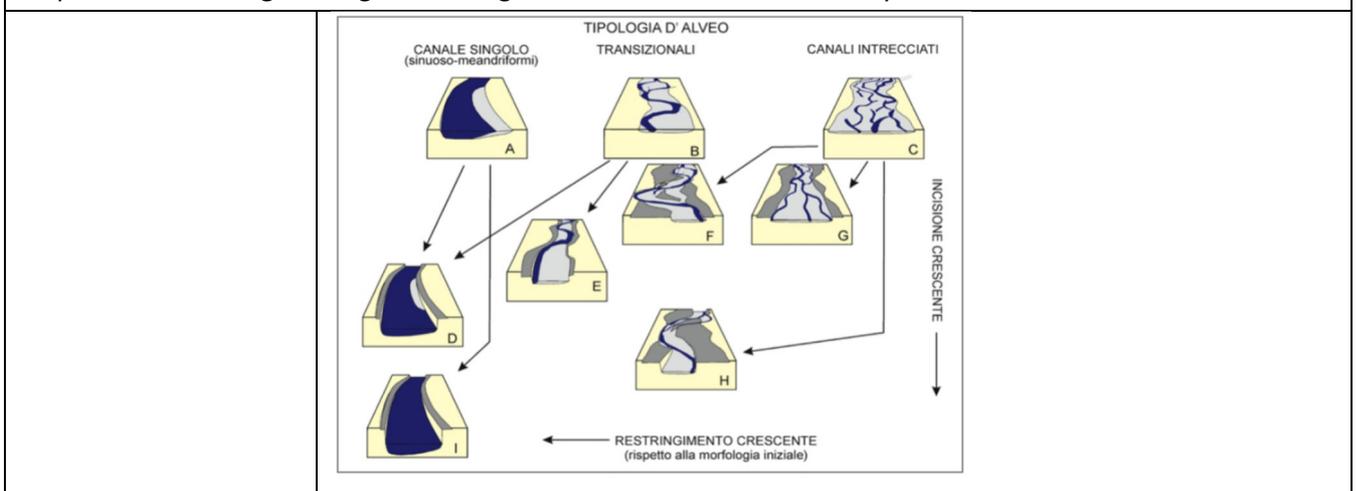
L'analisi e la valutazione delle caratteristiche geomorfologiche, riferita all'area interessata dal Contratto di Fiume, è un utile strumento per la conoscenza e la correlazione esistente tra la morfologia del terreno, le sue caratteristiche litologiche e gli agenti che hanno modellato il bacino. La geomorfologia fluviale è finalizzata ad ottenere le informazioni relative alle dinamiche geomorfologiche che avvengono nei corsi d'acqua e nei bacini fluviali (erosione, trasporto solido, sedimentazione). Un alveo reso instabile da tali alterazioni può rispondere e modificarsi attraverso:

- variazioni altimetriche del fondo;
- variazioni di larghezza dell'alveo;
- variazioni della configurazione morfologica.

Nell'approccio morfologico-sedimentario non si considerano serie storiche di dati di afflussi o di deflussi (idrici e di trasporto solido) ma si considerano i loro "effetti formativi", caratteristici del sistema fiume (in pratica i caratteri morfologici e sedimentari), considerati a diverse scale spaziali e temporali.

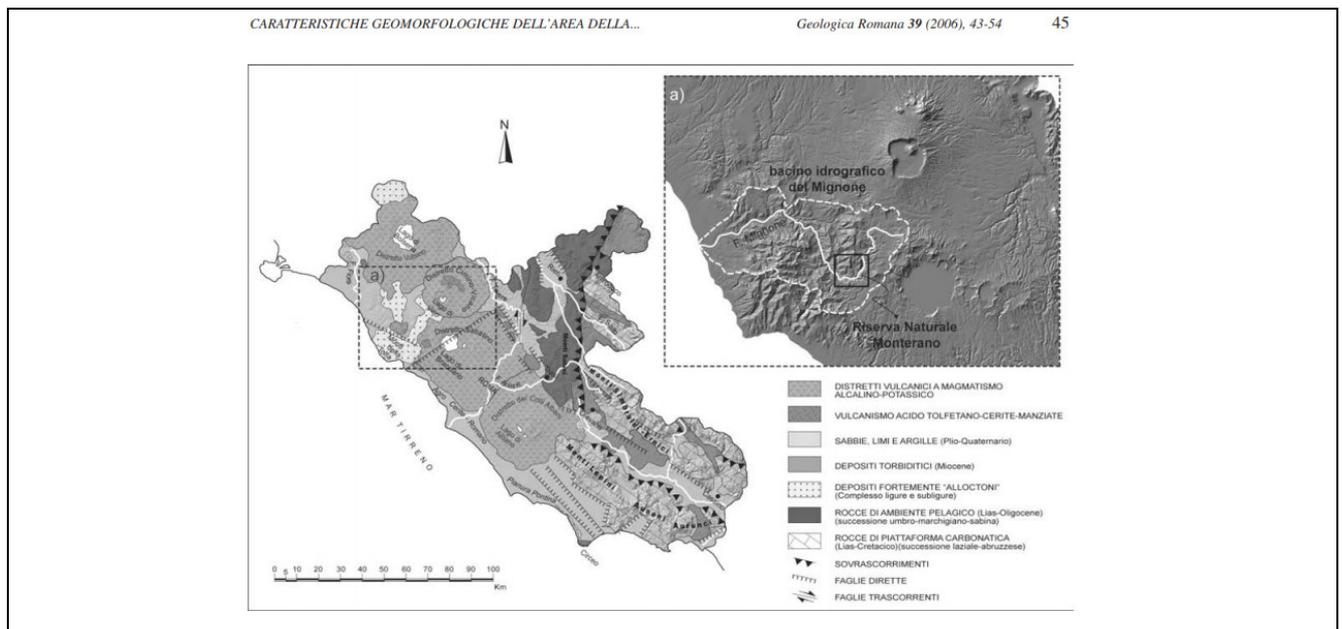
La morfologia dell'Alveo è un descrittore considerato di grande rilevanza dalla normativa per la caratterizzazione della struttura e del funzionamento dell'ecosistema fluviale.

Schema di classificazione delle variazioni morfologiche di fiumi italiani. Surian N. & Rinaldi M., Morphological response to river engineering and management in alluvial channels in Italy



ESEMPIO STUDIO DELLE CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA DELLA RISERVA NATURALE MONTERANO

L'analisi dei processi morfogenetici delle forme e dei depositi superficiali nell'area in esame è stata condotta mediante un dettagliato rilevamento geomorfologico di campagna, iniziato nel 1986 e protratto fino al 2005, che ha portato alla realizzazione di una Carta geomorfologica in scala 1:10.000; alcuni controlli puntuali sono stati eseguiti nella prima metà del 2006. Il rilevamento, condotto in modo sistematico per circa venti anni, ha permesso di ottenere informazioni sulla dinamica morfologica attuale, evidenziando come l'area sia sottoposta a modifiche morfologiche anche a breve termine. Gli elementi morfologici presenti nel bacino esaminato sono stati raggruppati secondo criteri genetici, per cui ogni forma è stata classificata in base al tipo di processo giudicato come principale responsabile del fenomeno. L'area della Riserva Naturale è caratterizzata da forme derivanti dai processi connessi all'azione delle acque correnti superficiali, da forme poligeniche a influenza strutturale e da forme legate all'azione della gravità; sono frequenti anche le forme legate alle attività umane, in gran parte risalenti a periodi precedenti l'istituzione della Riserva.



Fonte: <http://www.dst.uniroma1.it/geologicaromana/Volumi/VOL%2039/6%20Marta%20Della%20Seta.pdf>

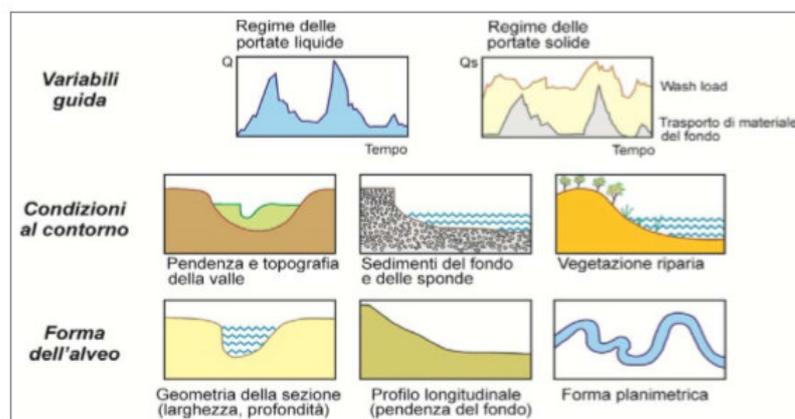


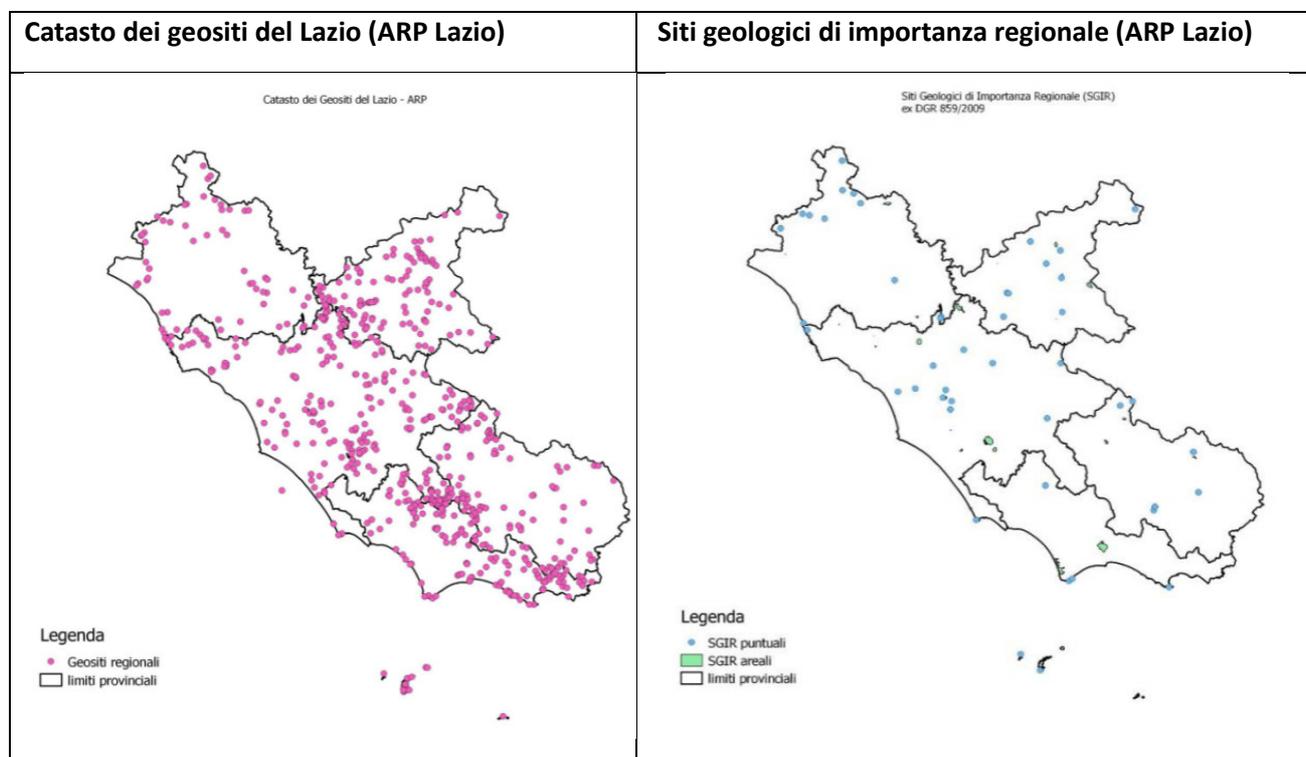
Figura 1.8 – La forma di un alveo alluvionale come risultato dell'interazione tra variabili guida e condizioni al contorno (da [THORNE, 1997](#)).

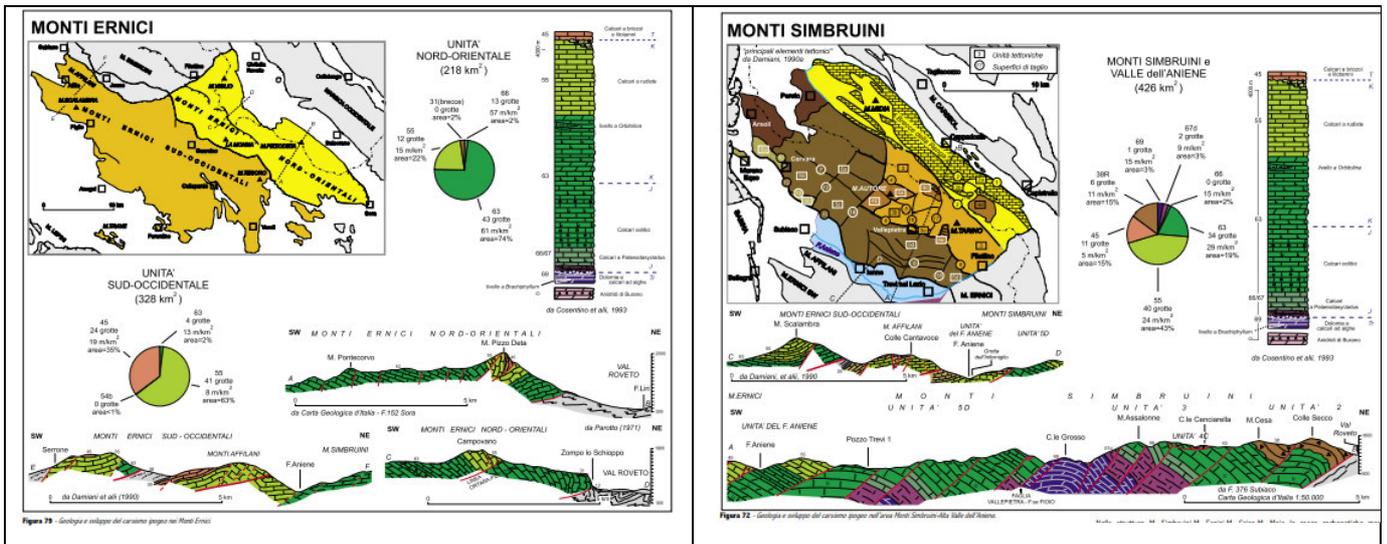
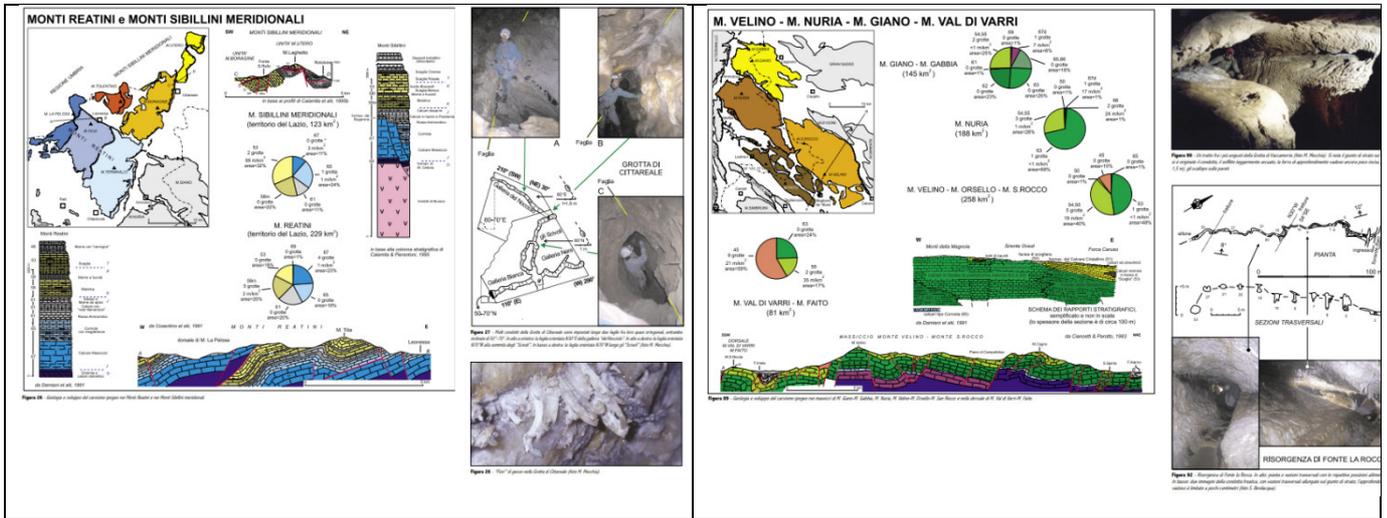
5.3 Geositi del Lazio

La Regione Lazio è attiva da diversi anni nel campo della protezione e promozione del Patrimonio geologico. Il Patrimonio Geologico è costituito dall'insieme dei geositi, intesi come beni culturali a carattere geologico, presenti in un territorio ed organizzati in reti tematiche.

Un Geosito è un "oggetto geologico" posizionato sul territorio che permette di comprendere in maniera particolarmente chiara ed evidente, testimoniandolo oggettivamente, un determinato evento legato alla storia della Terra. La Banca Dati dei Geositi del Lazio comprende al suo interno oltre 808 geositi derivanti sia da informazioni bibliografiche sia da attività di rilevamento sul terreno condotta dall'Agenzia Regionale per i Parchi (ARP). La banca dati è georeferenziata ed è utile per la pianificazione territoriale con particolare riguardo alle Aree Naturali Protette. Il Catasto Regionale dei Geositi del Lazio illustra il Patrimonio Geologico Regionale. Dal 2002, ne fanno parte del Catasto tutti i Geositi individuati come tali in letteratura. Il Catasto è coordinato annualmente con il data base nazionale ISPRA, per garantirne la perfetta corrispondenza.

Al fine di individuare un numero ridotto ma maggiormente esemplificativo di geositi attraverso analisi di dettaglio (Determinazione ARP n. 27/PP del 17/10/2007). Applicando il modello di valutazione del Geosito alla Banca Dati dei Geositi del Lazio, si ottiene la "Rete dei Geositi del Lazio", (Deliberazione ARP n. 08 del 27/03/2008), che organizza tutti i Geositi laziali in tre livelli di valenza geologica: alta, media e bassa. La fascia ad alta valenza geologica è composta dai 70 geositi indicati nella DGR n. 859/09 come Siti Geologici di Importanza Regionale.





<https://vdocuments.mx/le-grotte-del-lazio-1.html>

5.5 Rischio Idraulico e Idrogeologico

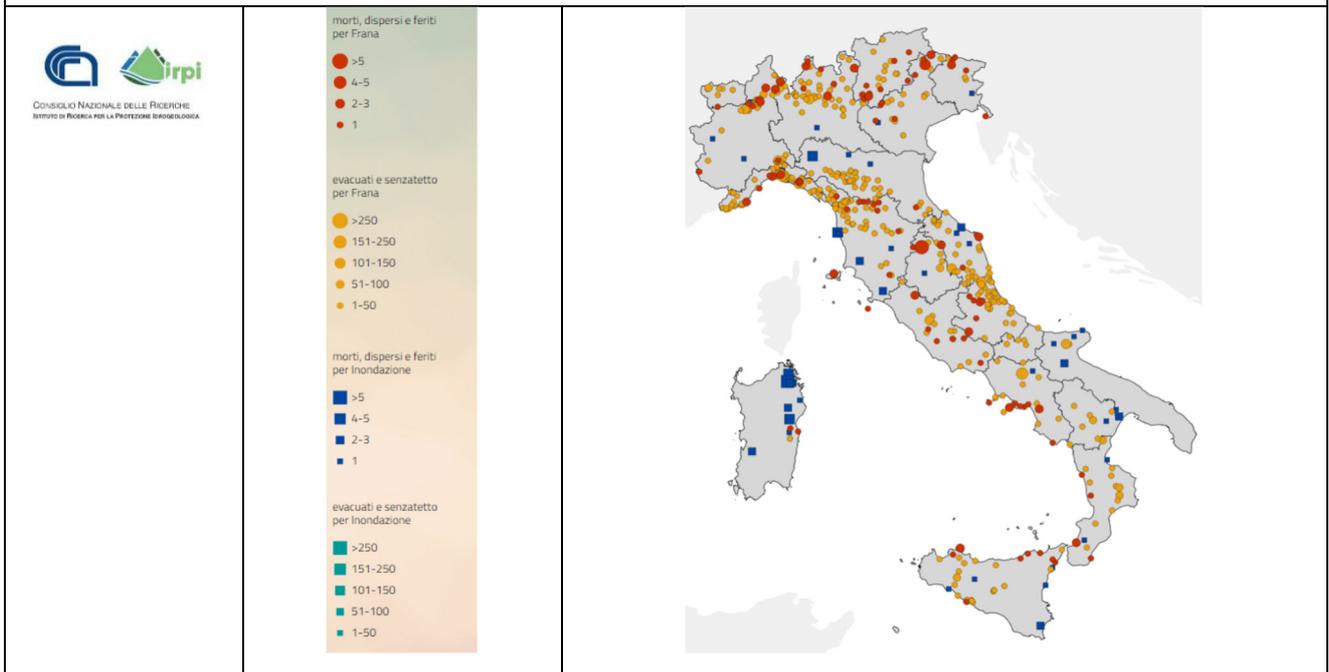
Nell'accezione comune i termini dissesto idrogeologico e rischio idrogeologico vengono usati per definire indistintamente i fenomeni ed i relativi danni reali o potenziali, causati dalle acque in generale, siano esse superficiali o sotterranee. Il rischio idrogeologico comprende due categorie principali:

- il rischio da frana, indicato anche con il termine di rischio geomorfologico
- il rischio da alluvione, indicato con il termine di rischio idraulico.

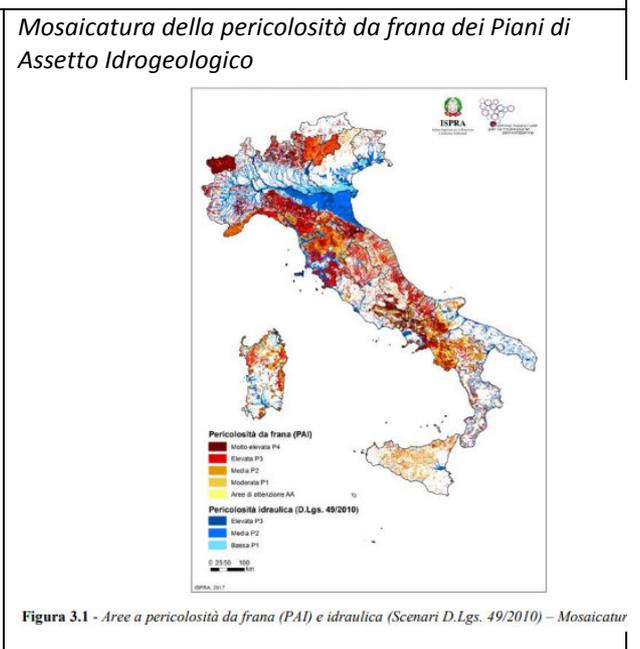
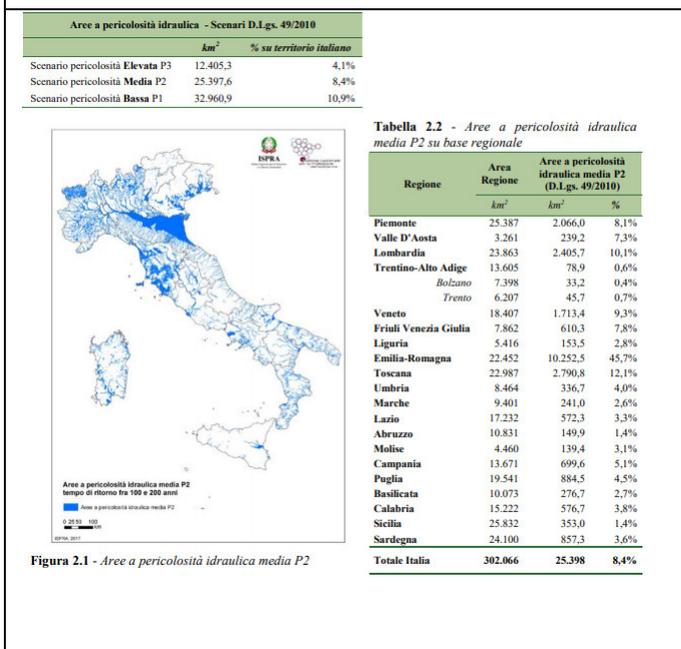
Oltre le frane e le alluvioni, le manifestazioni più tipiche dei fenomeni idrogeologici sono anche le erosioni costiere, le valanghe, la subsidenza, i sinkhole.

Per la Regione Lazio, il rischio idrogeologico è tra quelli che comportano un maggior impatto sociale ed economico ed è fortemente condizionato anche dall'azione dell'uomo. La densità della popolazione, l'abbandono dei terreni montani, l'abusivismo edilizio, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente e la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua hanno sicuramente aggravato il dissesto e messo ulteriormente in evidenza la fragilità del territorio italiano.

Mappa degli eventi di frana e di inondazione con vittime nel periodo 2013-2017 in Italia Consiglio Nazionale delle Ricerche Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica



Mosaicatura della pericolosità idraulica in Italia



Fonte: http://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/rapporti/rapporto-dissestoidrogeologico/Sintesi_Rapporto_Dissesto_Idrogeologico_ISPRA_287_2018.pdf

5.6 Rischio da Frane

La frana è il movimento di una massa di roccia, terra o detrito lungo un versante più o meno acclive.

Le cause che predispongono e determinano questi processi di destabilizzazione sono molteplici, complesse e spesso combinate tra loro. Tra i fattori naturali che predispongono il nostro territorio ai dissesti idrogeologici, rientra senza dubbio la sua conformazione geologica e geomorfologica, caratterizzata da un'orografia

giovane e tutt'ora in via di sollevamento e dalla diffusa presenza di litotipi, facilmente erodibili dagli agenti atmosferici. Inoltre le caratteristiche climatiche e la distribuzione annuale delle precipitazioni il disboscamento e gli incendi contribuiscono ad aumentare la vulnerabilità del territorio.

Le frane presentano condizioni di pericolosità diverse a seconda della massa e della velocità del corpo di frana. Ai fini della prevenzione, un problema di non semplice risoluzione è quello di definire i precursori e le soglie, intese sia come quantità di pioggia in grado di innescare il movimento franoso che come spostamenti/deformazioni del terreno, superati i quali si potrebbe avere il collasso delle masse instabili.

Nel Lazio, considerato il forte grado di antropizzazione del territorio, le frane possono tradursi in situazioni di rischio per le persone e per le cose. Il fenomeno ha avuto sensibili ripercussioni soprattutto sul patrimonio urbano, ed in particolare sui centri abitati che per ragioni storiche si trovano localizzati in aree morfologicamente rilevate.

5.7 Rischio idraulico

Le esondazioni, si verificano quando un corso d'acqua, arricchitosi con una portata superiore a quella normalmente contenuta in alveo, supera o rompe gli argini e invade il territorio circostante, arrecando danni alle infrastrutture presenti, quali edifici, insediamenti industriali, vie di comunicazione, zone agricole.

Le alluvioni sono fenomeni naturali, tuttavia tra le cause dell'aumento della loro frequenza ci sono l'elevata antropizzazione e la mancanza di un efficace assetto territoriale che non prevede zone di "esondazione libera". Inoltre la diffusa impermeabilizzazione del territorio, impedendo l'infiltrazione della pioggia nel terreno aumenta i quantitativi e le velocità dell'acqua che defluisce verso i fiumi. La mancata pulizia di questi ultimi e la presenza di detriti o di vegetazione che rendono meno agevole l'ordinario deflusso dell'acqua sono un'altra causa importante.

Il rischio idrogeologico è espresso da una formula che lega pericolosità, vulnerabilità e valore esposto:

- la pericolosità è la probabilità che un fenomeno di una determinata intensità si verifichi in un dato periodo di tempo ed in una data area;
- la vulnerabilità indica l'attitudine di un determinata "componente ambientale", come la densità della popolazione, gli edifici, i servizi, le infrastrutture, etc., a sopportare gli effetti dell'intensità di un dato evento.
- il valore esposto o esposizione indica l'elemento che deve sopportare l'evento e può essere espresso o dal numero di presenze umane o dal valore delle risorse naturali ed economiche presenti, esposte ad un determinato pericolo.

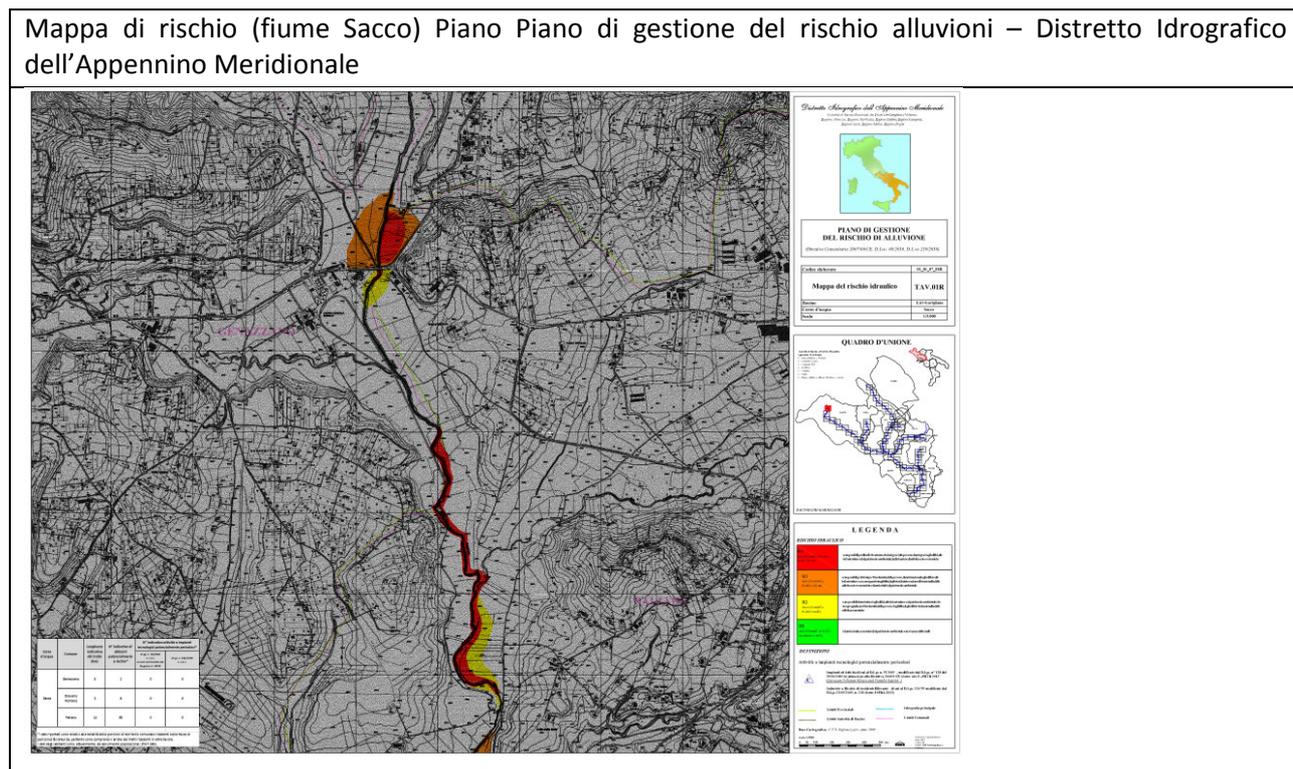
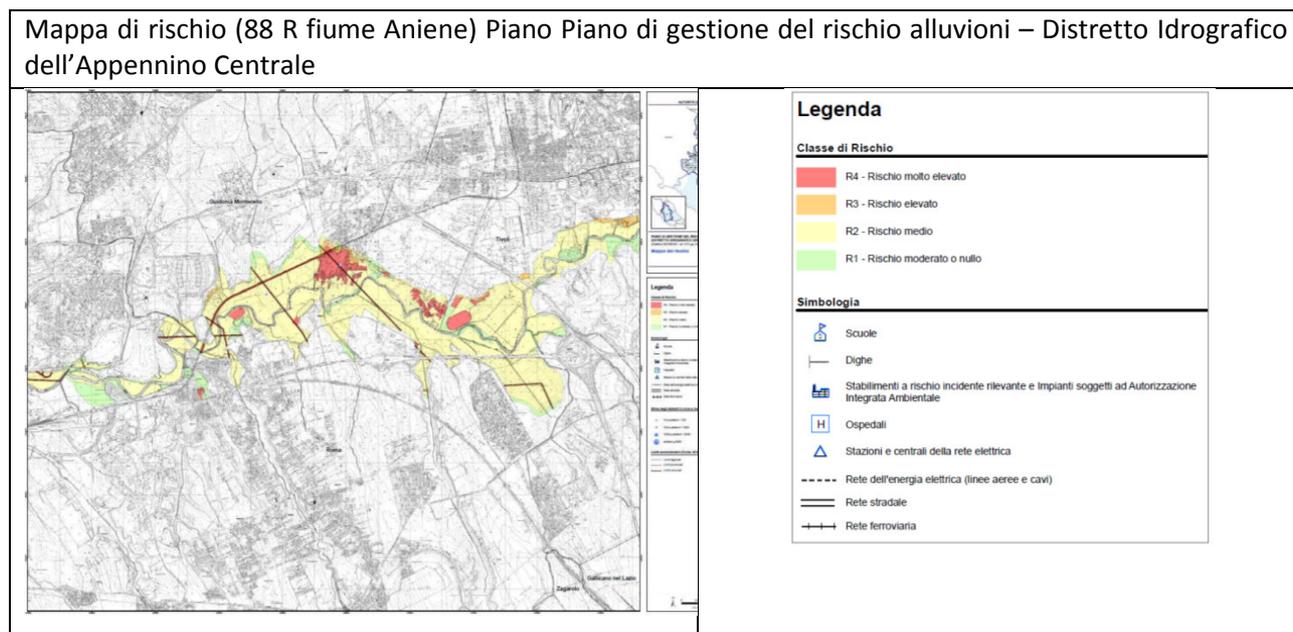
Il rischio esprime quindi il numero atteso di perdite di vite umane, di feriti, di danni a proprietà, di distruzione di attività economiche o di risorse naturali, dovuti ad un particolare evento dannoso.

L'analisi rigorosa del rischio connesso con i fenomeni franosi e idraulici richiede pertanto l'acquisizione dei seguenti dati:

1. localizzazione dei fenomeni possibili, in atto o attesi, della loro tipologia, della loro rispettiva intensità e probabilità di occorrenza;
2. individuazione di tutti gli elementi a rischio presenti nell'area e loro raggruppamento in categorie omogenee;
3. valutazione del grado di perdita prodotto da ciascun fenomeno di data intensità su ciascun elemento a rischio o gruppo di elementi omogenei.

Mappatura del Rischio

Indicazioni fondamentali per i processi di CdF, per valutare il rischio idraulico possono essere estratte dalle mappe del rischio contenute nei Piano di gestione del rischio alluvioni delle Autorità di Distretto.

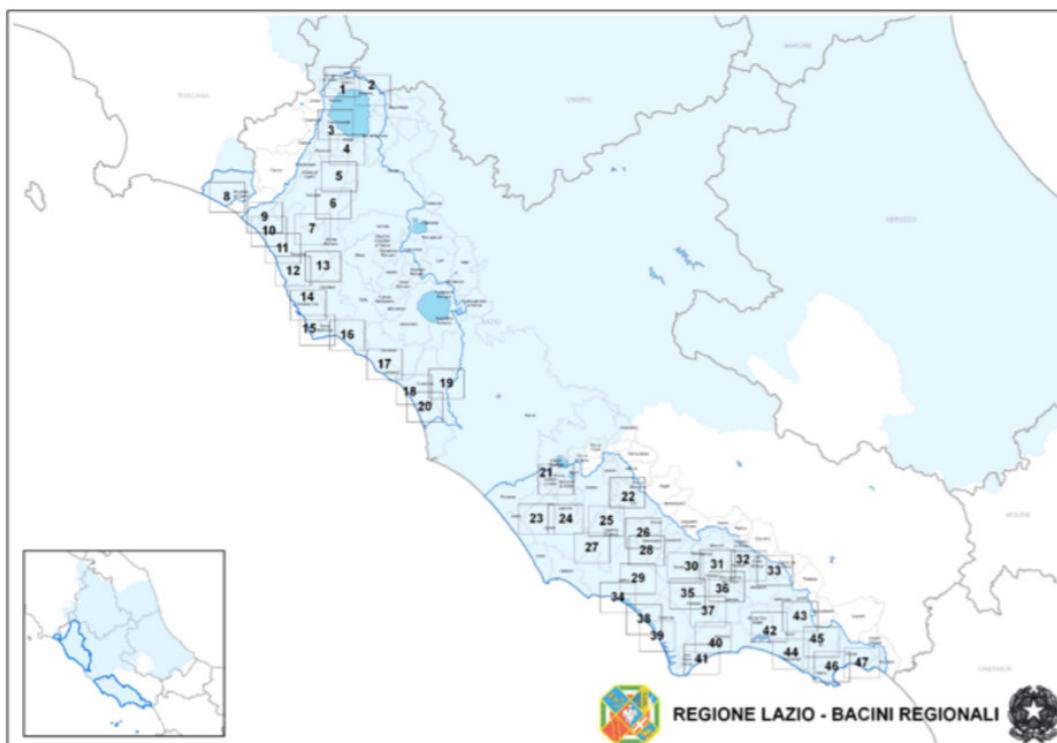


Per il territorio della Regione Lazio le mappe sono state elaborate dall'Area Difesa del Suolo e Mitigazione Rischio Idrogeologico della Direzione Regionale Infrastrutture e Ambiente della Regione Lazio.

L'attività ha riguardato la rielaborazione dei contenuti delle mappe di pericolosità idraulica contenute nel PAI redatti dalle Autorità dei bacini regionali del Lazio e dall'Autorità di bacino interregionale del fiume Tronto che sono state integrate con informazioni inerenti alla vulnerabilità territoriale non già ricomprese nel PAI. Le mappe con Determinazione n. G01697 del 6 novembre 2013 sono state elaborate e trasmesse al Distretto Idrografico dell'Appennino centrale .

Le mappe sono pubblicate nel sito web all'indirizzo:

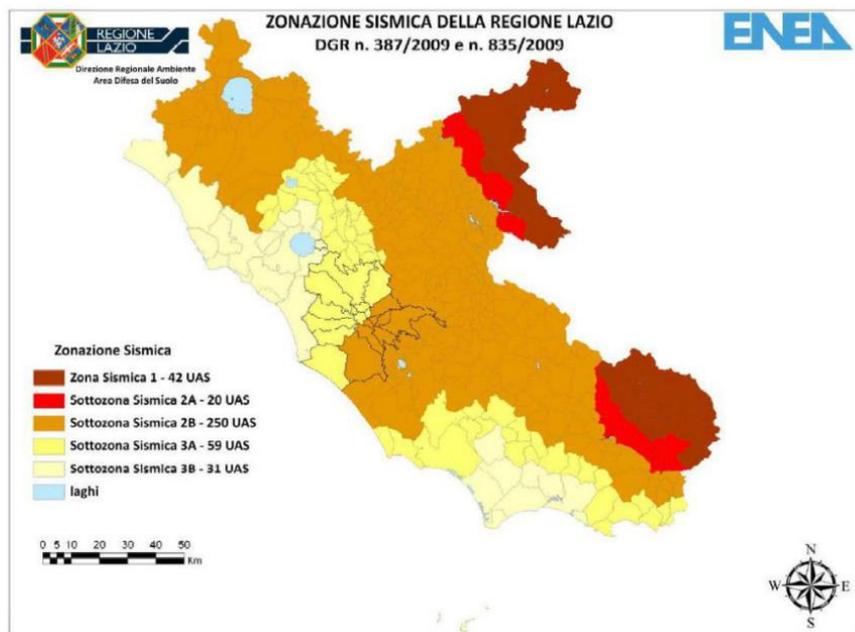
http://www.regione.lazio.it/prl_ambiente/?vw=contenutidettaglio&id=125



5.8 Rischio Sismico

Aree a Rischio sismico

Nella Regione Lazio, ai sensi della DGR n. 545/10, la Microzonazione Sismica è obbligatoria, per il Livello 1 su tutto il territorio comunale, per il Livello 2 per tutti i Piani Urbanistici Attuativi, mentre per il Livello 3 sulle zone suscettibili di instabilità, per gli Edifici Strategici o Rilevanti, sulle aree che a seguito del Livello 2 richiedono il Livello superiore, inoltre, chiunque intenda procedere a costruzioni, riparazioni e sopraelevazioni, prima dell'inizio dei lavori deve acquisire la preventiva autorizzazione sismica rilasciata dalla competente Area del Genio Civile regionale in conformità a quanto previsto dagli articoli 93 e 94 del D.P.R. 380/2001.



La L.R. Lazio 18/12/2018, n. 12 detta disposizioni finalizzate a garantire la sicurezza delle persone e dei beni, mediante la realizzazione di misure di prevenzione e di riduzione dei fattori di rischio connessi agli eventi sismici nel territorio regionale. La legge disciplina, altresì, interventi volti a semplificare ed accelerare la ricostruzione nei territori colpiti dagli eventi sismici del 24 agosto 2016 e successivi con l'obiettivo di contribuire alla riduzione della vulnerabilità sismica e alla riqualificazione sotto il profilo paesaggistico e della sostenibilità ambientale, nonché a scongiurare fenomeni di abbandono del territorio favorendo il mantenimento del tessuto sociale e produttivo dei suddetti territori.

La Regione Lazio ha elaborato il Piano Regionale per la riduzione del Rischio Sismico, attraverso il finanziamento di interventi strutturali di Miglioramento Sismico su edifici ed opere pubbliche d'interesse strategico per finalità di protezione civile con verifiche sismiche tecniche già eseguite ai sensi dell'OPCM n.3274/03.

Sono compresi nel Piano, per una quota pari al 20% del finanziamento, anche gli interventi strutturali di rafforzamento locale o miglioramento sismico o di demolizione e ricostruzione su edifici privati, in quei Comuni che presentano un valore di A_g maggiore o uguale a 0,2g.

Infine, una parte del contributo, viene impiegata per gli interventi "non strutturali" consistenti nella redazione di Studi di Microzonazione Sismica (di seguito MS) e Analisi delle Condizioni Limite dell'Emergenza (di seguito CLE).

Tali Studi rappresentano utili strumenti, rispettivamente, per la pianificazione urbanistica e per la pianificazione in situazione di emergenza sismica. Soltanto in quei Comuni che presentano valori di pericolosità sismica più elevata ($A_g > 0.125$) devono essere eseguiti Studi rispettando appositi standard e raccomandazioni del Dipartimento della Protezione Civile.

5.9 Ambiti costieri in erosione e di ripascimento costruttivo

La difesa dei litorali va inquadrata nel contesto di un'azione integrata a medio-lungo termine in cui devono essere considerati gli effetti diretti dell'erosione costiera e dei cambiamenti climatici e quelli indiretti che riducono in generale la resilienza delle spiagge. L'erosione del litorale laziale ha raggiunto in molti tratti livelli di grave dissesto e, considerata la rapida evoluzione dei fenomeni di arretramento delle spiagge degli ultimi anni, le prospettive future sono molto preoccupanti.

La gestione integrata della fascia litoranea laziale necessita, come supporto di azioni di tutela, mitigazione, adattamento, di un apparato conoscitivo evoluto ed aggiornato che evidenzi le dinamiche di correlazione tra le determinanti, i rischi e le opzioni risolutive. Nel Lazio più di un terzo delle coste presenta fenomeni di erosione che hanno determinato una sensibile riduzione della superficie di molti arenili, causando ingenti danni all'ambiente e al comparto del turismo. Alcuni tratti del litorale laziale sono oggetto di intensi e persistenti fenomeni di erosione costiera che pregiudicano la stabilità e funzionalità delle infrastrutture, delle attività turistiche e degli ambiti naturali ad elevata valenza ambientale. Sulla scorta delle esperienze acquisite nel corso degli anni in tema di ripascimento delle spiagge, la Regione Lazio ha definito e avviato progetti organici finalizzati alla messa in equilibrio della costa, con interventi di protezione stabili, duraturi e non impattanti.



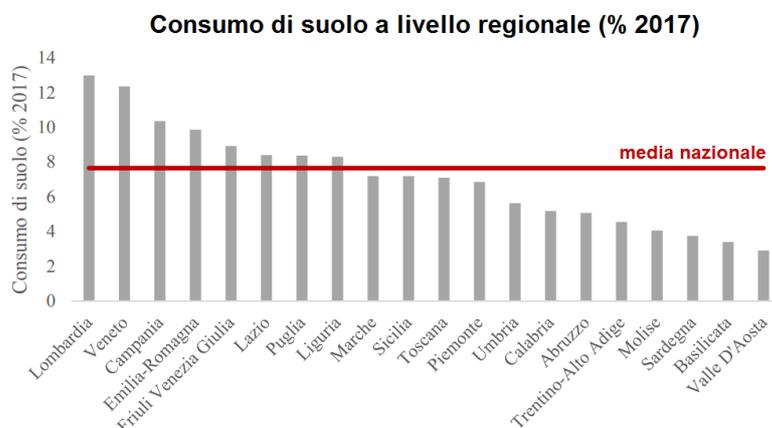
Il patrimonio di spiaggia emersa della Regione è di circa 2.200 ettari distribuita su circa 220 km di costa sabbiosa. Le spiagge fruibili dal punto di vista turistico si estendono per circa 1.000 ettari. Sulla fascia costiera, infatti, si concentrano interessi e usi molteplici difficili da coniugare tra loro che nel contempo generano forti pressioni sulle varie componenti ambientali.

La sfida è quella di adattare le pressioni economiche e una situazione territoriale ormai consolidata con le esigenze relative alla qualità ambientale della fascia litoranea. In ragione dell'importanza strategica della costa

per lo sviluppo del territorio c'è un forte interesse alla formulazione di politiche volte al miglioramento della sua qualità ambientale, con particolare riferimento al riequilibrio dei litorali, al miglioramento della qualità delle acque costiere, alla difesa e alla valorizzazione degli habitat marini.

5.10 Uso del suolo

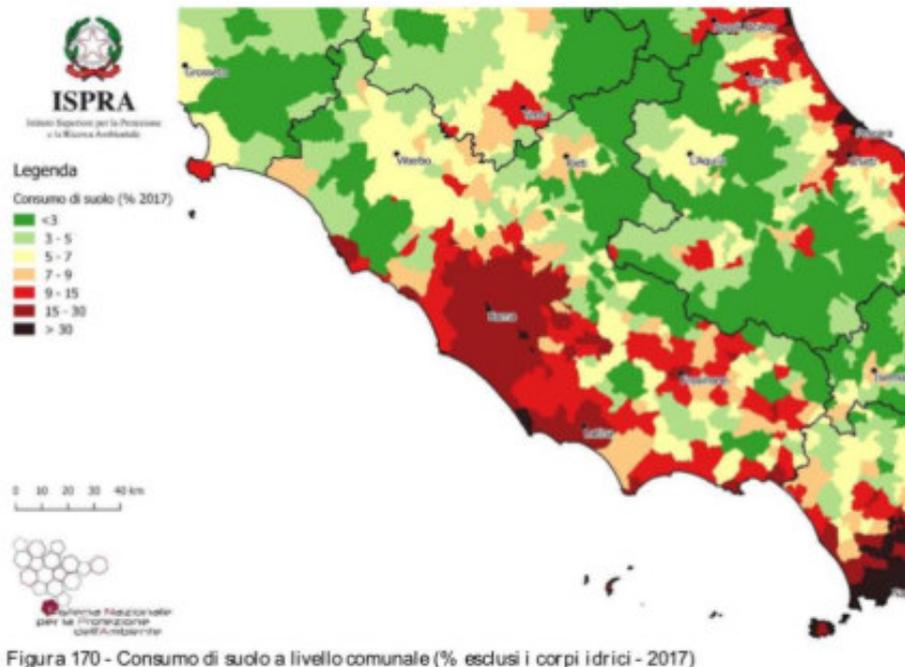
La superficie del Lazio (fonte: <http://www.regione.lazio.it/statistica/>) è pari a circa 17.236 kmq, mentre le superfici provinciali sono: Roma 5.381 kmq; Latina 2.250 kmq; Frosinone 3.244 kmq; Viterbo 3.612 kmq; Rieti 2.749 kmq. Relativamente all'uso del suolo, la classe predominante risulta essere quella dei terreni agricoli, che copre circa la metà della superficie regionale, dato leggermente inferiore alla media nazionale. A livello provinciale è Roma a contenere la maggior parte delle aree naturali e produttive risultando anche la provincia maggiormente antropizzata, con la conversione di terreni ad uso generalmente agricolo trasformati in ambiente urbano, a causa della espansione del tessuto urbano e industriale di Roma Capitale. Le aree dove si registra una minore pressione antropica sono quelle all'interno delle province di Rieti e Viterbo, confermandone la vocazione rurale. L'analisi dell'uso del suolo è sempre più spesso associata al fenomeno del "consumo di suolo". Il consumo di suolo in Italia, si propaga alla velocità di 2 mq al secondo (5.200 ettari coperti artificialmente nel 2018 nel nostro Paese).



Consumo di suolo in Italia – ISPRA Rapporto 2018:

Collegate a questo fenomeno vi sono delle implicazioni molto pesanti, che vanno dalla CO2 che non viene più stoccata all'acqua che non viene filtrata (sempre secondo la commissione Ue, a causa del territorio perso e impermeabilizzato, 200 milioni di metri cubi di acqua l'anno non vengono trattiene dal suolo aumentando così il rischio alluvioni) fino all'aumento di temperatura: +0,6 gradi in media in più d'estate per ogni 20 ettari consumati per kmq. Per ISPRA, i valori di incremento, espressi in rapporto alla popolazione, si traducono in un aumento di suolo impermeabilizzato pari a 0,53 mq/ab in Lazio e a 0,60 mq/ab in Lombardia.

Valori non molto differenti, se non per un dettaglio: la Lombardia nel 2017 ha avuto una crescita di consumo di suolo in presenza di un aumento di abitanti (+17.092), mentre nel Lazio si è consumato suolo a fronte di una popolazione in calo (-1431 abitanti).



Le percentuali di uso del suolo relativamente al territorio del Lazio sono di seguito rappresentate in funzione della tipologia di area coperta, nella categoria “Altro” sono stati conteggiati i contributi dovuti ad aree percorse da incendi (boschive e non), aree al di là del limite di marea, aree degradate, zone intertidali (zone litoranee sottoposte al regime di alta e bassa marea, in cui la variazione del livello dell’acqua trasforma radicalmente il territorio, sommergendolo o lasciandolo asciutto ogni sei ore).

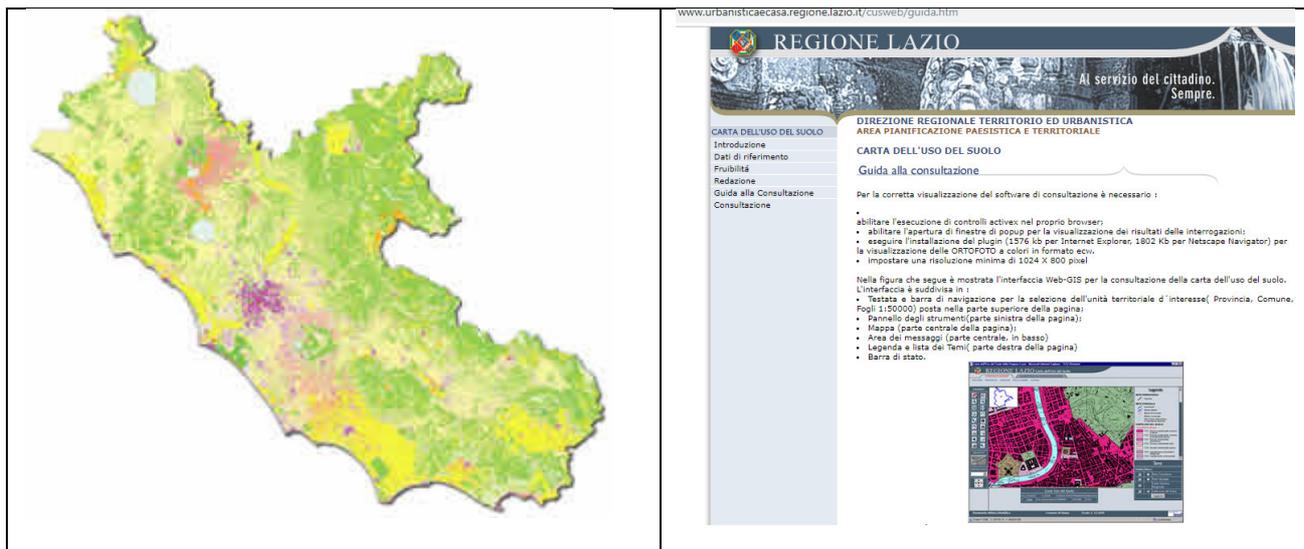
Uso del suolo nel Lazio	Lazio (%)	Frosinone (%)	Latina (%)	Rieti (%)	Roma (%)	Viterbo (%)
Aree agricole	47,2	41,7	53,8	27,7	45,4	65,2
Aree industriali e commerciali	1,5	1,0	2,0	0,3	2,7	0,6
Aree naturali	43,4	52,2	35,8	69,6	38,1	28,1
Aree urbane	4,9	4,0	6,3	1,4	8,7	1,7
Aree produttive	0,3	0,2	0,2	0,1	0,5	0,2
Laghi e bacini	1,3	0,1	0,2	0,5	1,3	3,5
Reti ferroviarie	0,04	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Reti stradali	0,2	0,2	0,2	0,1	0,4	0,1
Servizi	0,3	0,1	0,2	0,1	0,6	0,1
Altro	0,3	0,1	0,3	0,0	0,7	0,1

Fonte: elaborazione ARPA Lazio su dati Regione Lazio

La Carta di Uso del Suolo (CUS) è la carta tematica che rappresenta lo stato attuale di utilizzo del territorio e si inquadra nell’ambito del Progetto CORINE Land Cover dell’Unione Europea.

La CUS, con un linguaggio condiviso e conforme alle direttive comunitarie, si fonda su 5 classi principali (Superfici artificiali, Superfici agricole utilizzate, Superfici boscate ed ambienti seminaturali, Ambiente umido, Ambiente delle acque) e si sviluppa per successivi livelli di dettaglio in funzione della scala di rappresentazione. La Cus articola la lettura dell’intero territorio della Regione Lazio al IV° livello di dettaglio, per un totale di 72 classi di uso del suolo, con una unità minima cartografata di un ettaro. Costituisce un ausilio indispensabile alla ricerca applicata nell’ambito delle scienze naturali e territoriali, per la predisposizione del piano di azione relativo al CdF.

Carta dell'uso del suolo - regione Lazio



Fonte: <http://www.urbanisticaecasa.regione.lazio.it/cusweb/>

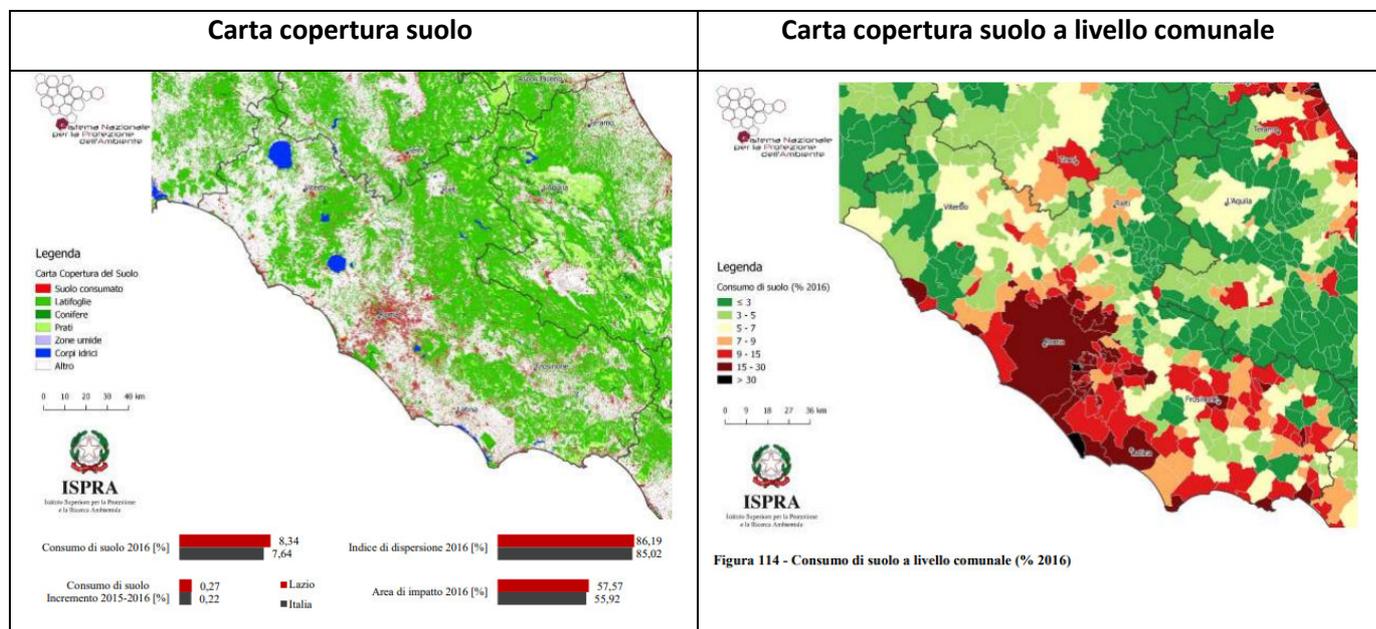


Figura 114 - Consumo di suolo a livello comunale (% 2016)

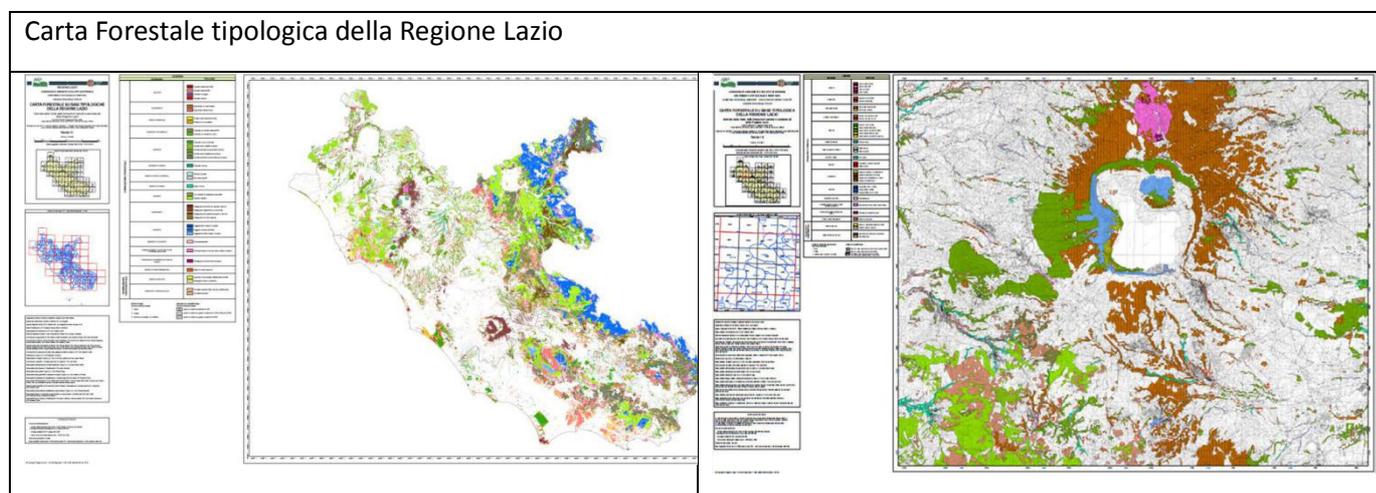
5.11 Copertura forestale

Negli ultimi decenni le politiche per il settore forestale, sia a livello nazionale, sia a livello comunitario ed internazionale sono state oggetto di un'importante revisione che ha comportato una modifica del contesto normativo ed una riconsiderazione del tradizionale ruolo produttivo svolto dalle foreste. Ciò ha condotto ad una progressiva crescita d'importanza delle funzioni ambientali e sociali del bosco. Le produzioni di beni e servizi cosiddetti "senza prezzo" (ambiente, paesaggio, conservazione della biodiversità, protezione del suolo, mitigazione dei cambiamenti climatici ecc.), che in passato venivano spesso considerate secondarie rispetto alla produzione di legname, devono assumere particolare importanza nella formulazione delle politiche del settore. In particolare, nel maggio 2011, è stata approvata dalla Commissione la nuova Comunicazione denominata "La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020", COM(2011)244 che, relativamente al settore forestale, prevede che entro il 2020 tutte le

foreste pubbliche e quelle private, oltre una certa dimensione, siano gestite sulla base di Piani di gestione forestale o strumenti equivalenti, in linea con la gestione sostenibile delle foreste. In attuazione di tale obiettivo vengono anche definite due azioni specifiche dedicate alla biodiversità ed alla gestione forestale. I principi della Gestione Forestale Sostenibile (GFS) su cui si basano le politiche forestali in Europa sono organizzati su tre pilastri fondamentali: il ruolo delle foreste per l'assorbimento della CO₂, il ruolo economico delle foreste, il ruolo sociale e culturale delle foreste. La gestione del bosco deve essere condotto in armonia con i principi della gestione sostenibile delle risorse naturali e delle necessità della collettività, ed in linea con gli orientamenti previsti dalla strategia forestale e dalle politiche ambientali dell'Unione Europea e con gli indirizzi di politica forestale internazionale, promuove lo sviluppo del sistema forestale nonché la multifunzionalità del sistema forestale stesso e la sua valorizzazione con particolare riguardo agli obiettivi:

- a) di tutela idrogeologica dei territori montani
- b) di difesa del suolo
- c) di tutela del paesaggio
- d) di tutela della biodiversità
- e) di sviluppo delle aree montane
- f) di tutela delle aree di rilevante valore ambientale
- g) di promozione dell'economia forestale
- h) di tutela degli ecosistemi dagli incendi.

Il patrimonio forestale italiano è costituito da circa 9 milioni di ettari di foreste e quasi 2 milioni di ettari di altre terre boscate, in prevalenza arbusteti, boscaglie e macchia. Complessivamente, le aree forestali coprono oltre il 35% del territorio nazionale. E' uno dei dati che emerge dal primo Rapporto sullo stato delle Foreste e del settore forestale in Italia, pubblicato dal ministero per le Politiche agricole alimentari, forestali e del turismo. La regione Lazio ha una superficie territoriale ricoperta da boschi e foreste, secondo i dati dell'IFNC (2005), che risulta pari a 605.859 ettari, ovvero 35,21% della superficie totale.



Fonte: <http://foresta.sisef.org/contents/?id=efor1204-011>

5.12 Copertura agricola

La classe predominante di uso del suolo nel Lazio risulta essere quella dei terreni agricoli, che copre circa la metà della superficie regionale, dato leggermente inferiore alla media nazionale.

In generale in Italia e nel Lazio in particolare, il suolo agricolo coltivato (SAU - Superficie Agricola Utilizzata) tende a diminuire (-5,7% nel 2013 rispetto al 2000) a causa della cessata coltivazione dei terreni più "difficili" e della crescente urbanizzazione. Anche il numero delle aziende agricole tende a diminuire (-38,5% nel 2013 rispetto al 2000), aumenta, invece, la SAU media per azienda (+53,4% nel 2013 rispetto al 2000) crescono inoltre i conduttori "under 35" (+5,6%), come si evince dalla seguenti tabelle.

Tabella 1 - Superficie agricola utilizzata (SAU x1000 ha), aziende agricole (x1000) e SAU media per azienda (ha)						
Anno	SAU		Aziende agricole		ha/azienda	
	ha	Var. % (*)	Numero	Var. % (*)	ha	Var. % (*)
2000	13.182	-	2.393	-	5,51	-
2010	12.856	-2,47%	1.621	-32,26%	7,93	+43,92%
2013	12.426	-3,34%	1.471	-9,25%	8,45	+6,56%
Var. % 2000-2013	-5,73%	-	-38,53%	-	+53,36%	-

(*)Variazione % su precedente
Fonte: elaborazione Centro Studi Confagricoltura su dati Istat, Censimenti dell'agricoltura 2000-2010 struttura aziende agricole 2013

Tabella 4 - Imprese agricole attive iscritte al Registro delle Imprese per Regione					
	2010	2016	Variazione % 2010-2016	2017	Variazione % 2016-2017
Lazio	47.504	43.032	-9,41%	43.178	+0,34%

Tabella 7 - Imprese agricole iscritte nel Registro delle Imprese a conduzione giovanile (under 35 - età del titolare/amministratore inferiore ai 35 anni)					
Anno	Totale	Var. % (*)	Under 35		% under 35 su totale
			Numero	Var. % (*)	
2017	753.833	-0,35%	55.331	+5,62%	7,34%

Fonte: CSConfagricoltura: Registro delle imprese (2017)

ECONOMIA AGRICOLA (ANNO 2018)

Nel 2018 +0,6% produzione e +0,9% valore aggiunto, ma i margini calano Crescita marcata per il vino (+16,2%), moderata per la frutta (+2,3%) e gli ortaggi (+1,2%). Crolla la produzione di olio di oliva (-34,7%) e cala quella degli agrumi (-4,0%). Il peso dell'agricoltura sull'intera economia è al 2,1%; se si include l'industria alimentare si arriva al 3,9%. L'occupazione cresce dello 0,7%. Nella Ue28 aumenta la produzione (+0,6%) e scende il reddito agricolo (-3,8%).

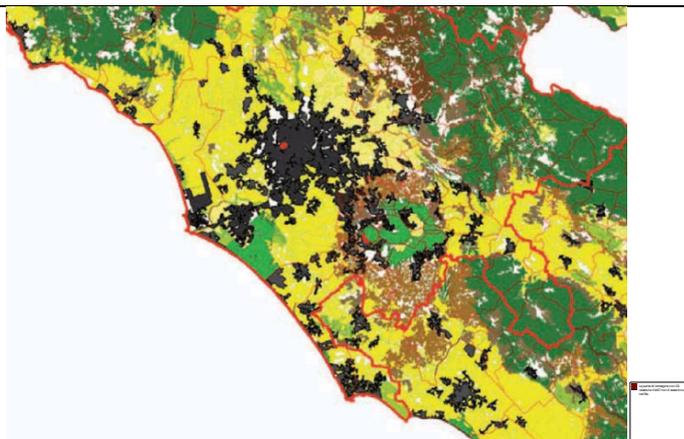
Tavola 13.4a Aziende e relativa superficie investita per le principali coltivazioni praticate - Lazio - Censimento Agricoltura - Anni 1982,1990,2000									
COLTIVAZIONI	Anni di censimento						Superficie media aziendale		
	2000		1990		1982		2000	1990	1982
	Aziende	Superficie investita	Aziende	Superficie investita	Aziende	Superficie investita			
SEMINATIVI	117.483	347.920,40	145.343	414.709,72	148.471	442.327,03	2,96	2,85	2,98
Cereali	39.525	143.413,25	66.872	188.795,20	82.484	219.075,69	3,63	2,82	2,66
Frumento tenero	12.458	15.496,46	32.077	43.104,83	55.362	95.832,35	1,24	1,34	1,73
Frumento duro	11.344	87.382,96	13.365	89.647,34	10.511	60.798,59	7,7	6,71	5,78
Orzo	11.971	14.326,19	12.815	17.641,29	9.637	21.353,34	1,2	1,38	2,22
Granoturco	14.938	17.818,69	33.105	28.238,11	37.221	28.443,00	1,19	0,85	0,76
Riso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Legumi secchi	5.141	4.616,17	2.067	1.428,90	6.593	1.407,49	0,9	0,69	0,21
Patata	8.441	2.010,86	19.103	3.432,34	24.333	4.508,54	0,24	0,18	0,19
Barbabietola da zucchero	1.002	3.840,69	1.321	5.928,52	1.661	4.319,05	3,83	4,49	2,6
Piante industriali	2.792	21.246,62	2.524	14.156,87	1.391	4.618,30	7,61	5,61	3,32
Ortive	17.022	16.259,40	28.319	20.423,98	43.660	22.409,58	0,96	0,72	0,51
Foraggiere avvicendate	30.631	122.132,84	47.708	152.240,96	57.672	169.176,50	3,99	3,19	2,93
COLTIVAZIONI LEGNOSE AGRARIE	165.756	148.707,28	187.218	176.104,85	192.629	189.116,26	0,90	0,94	0,98

Tavola 13.22 Dati estimativi sulle superfici e le produzioni per provincia - Anno 2004												
COLTIVAZIONI	Viterbo		Rieti		Roma		Latina		Frosinone		Lazio	
	Sup.	Prod.	Sup.	Prod.	Sup.	Prod.	Sup.	Prod.	Sup.	Prod.	Sup.	Prod.
	Ha.	Q.li	Ha.	Q.li	Ha.	Q.li	Ha.	Q.li	Ha.	Q.li	Ha.	Q.li
Legnose												
Vite	5.051	1.074.920	2.660	232.547	13.899	3.385.799	6.798	950.000	5.604	582.991	34.012	6.226.257
Uva da Vino	5.051	622.240	2.660	137.911	13.273	1.929.371	6.326	530.000	5.604	369.260	32.914	3.588.782
Vino (*)	-	452.680	-	94.636	-	1.323.290	-	360.000	-	213.731	-	2.444.337
Uva da tavola	-	-	-	-	626	133.138	472	60.000	-	-	1.098	193.337
Olivo	20.948	498.095	12.058	350.000	23.966	744.320	12.386	510.000	17.000	442.000	86.358	2.544.415
Olive per consumo diretto	-	-	-	50	-	5.000	-	40.000	-	4.080	-	49.130
Olive oleifere	-	473.891	-	311.829	-	650.000	-	430.000	-	438.920	-	2.304.640
Olio prodotto	-	60.658	-	53.387	-	102.050	-	71.200	-	66.000	-	353.295
Agrumi	-	-	-	-	5	375	880	174.100	9	720	894	175.195
Arancio	-	-	-	-	5	375	858	170.000	9	720	872	171.095
Limone	-	-	-	-	-	-	22	4.100	-	-	22	4.100
Frutta fresca	1.019	243.375	472	16.155	5.188	827.640	5.874	1.180.560	257	42.240	12.810	2.309.970
Actinidia (Kiwi)	472	114.070	-	-	1.755	400.340	4.460	920.000	12	1.540	6.699	1.435.950
Ciliegio	82	7.275	188	5.280	662	13.815	12	360	21	1.680	965	28.410
Melo	120	42.010	60	3.289	193	31.910	237	60.200	46	6.900	656	144.309
Nettarina (Pesca noce)	28	6.450	-	-	430	67.710	192	31.000	10	2.000	660	107.160
Pera	-	-	25	1.145	148	18.315	96	19.000	56	8.400	325	46.860
Pesco	267	65.260	189	5.901	1.819	273.805	404	68.000	106	21.000	2.785	433.966
Susino	50	8.310	10	540	181	21.745	473	82.000	6	720	720	113.315
Altre coltivazioni legnose	21.307	2.504.707	710	101.092	5.654	1.634.069	6.453	2.326.820	1.179	259.410	35.303	6.826.118
Castagno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nocciolo	17.360	610.717	185	925	1.161	16.504	3	30	104	1.560	18.813	629.736

[Segue]

http://www.regione.lazio.it/binary/prtl_statistica/statistica_annuario/Cap13agricoltura_05.pdf

Carta dei Macrosistemi di Uso del Suolo della Regione Lazio-dettaglio provincia di Roma-Nella gamma dei verdi, le aree naturali e seminaturali (macroclasse M4567); in giallo le aree agricole intensive (macroclasse 2); in marrone le aree a frutteti e colture permanenti (macroclasse 3); in grigio le aree urbanizzate (macroclasse 1)



https://www.researchgate.net/figure/1-Carta-dei-Macrosistemi-di-Uso-del-Suolo-della-Regione-Lazio-detta-glio-provincia-di_fig9_259382346

“Carta delle formazioni naturali e semi-naturali” che approfondisce tutte le tipologie di copertura vegetale, raggiungendo per alcune di esse il 6° livello della legenda del Progetto CORINE Land Cover.

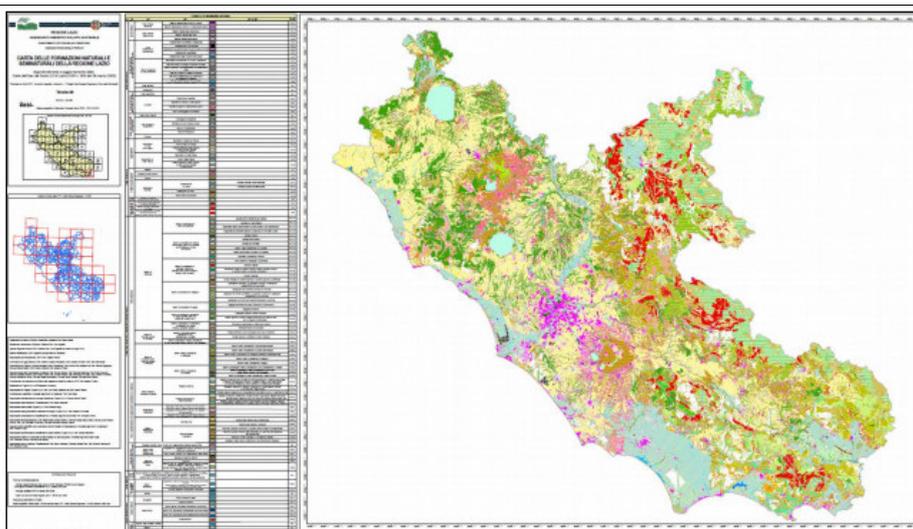


Fig. 2 - Tavola sinottica della “Carta delle formazioni naturali e semi-naturali” integrata con la CUS della regione Lazio.

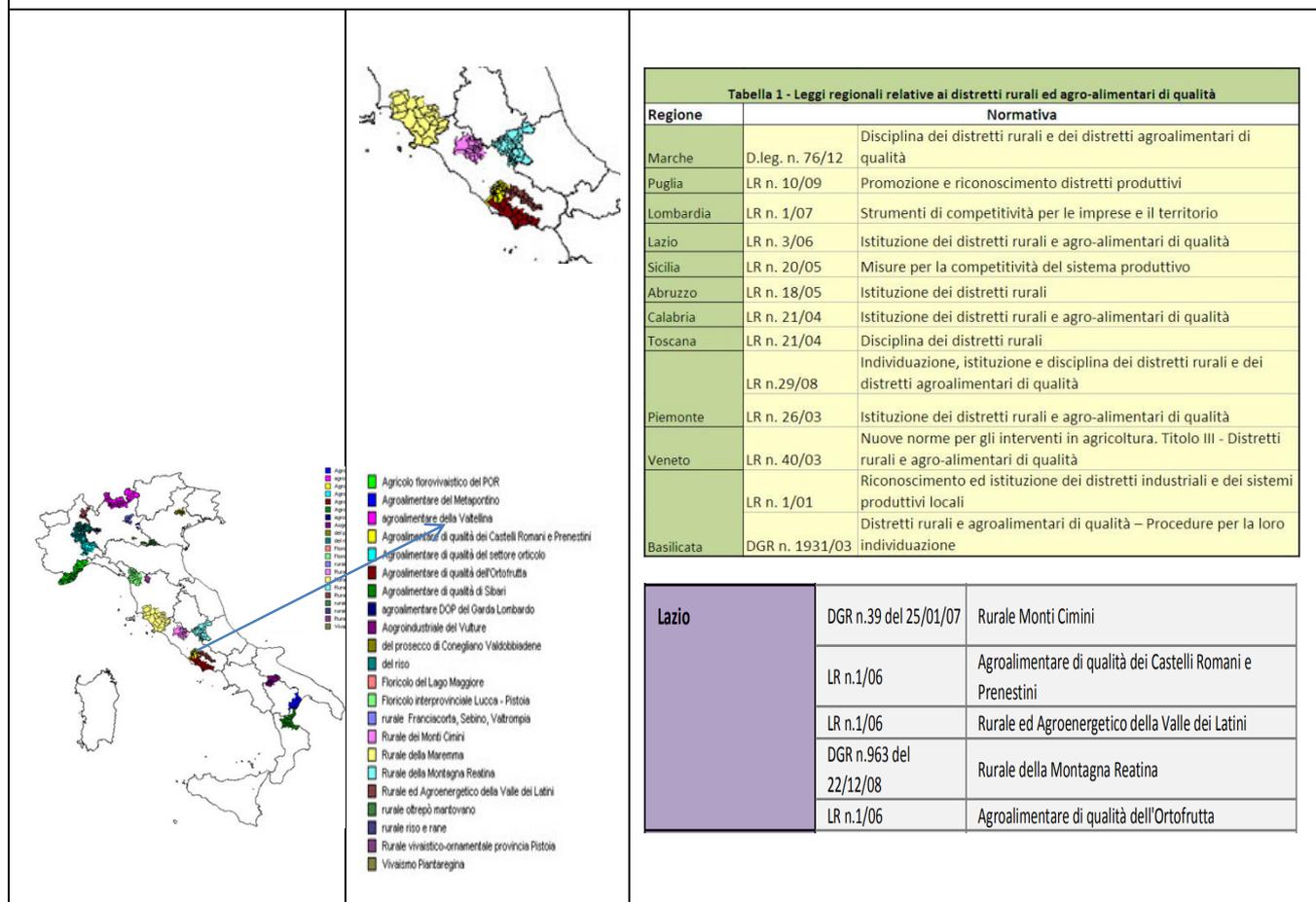
<http://foresta.sisef.org/contents/?id=efor1204-011>

Distretti Rurali e Agroalimentari nel Lazio

Nel Gennaio 2006 il Consiglio Regionale della Regione Lazio ha emanato la L.R. n° 1 riguardante l’Istituzione dei “distretti rurali” e dei “distretti agroalimentari di qualità”. I distretti rurali e agroalimentari di qualità sono stati introdotti, nell’ordinamento giuridico italiano, dalla “Legge di orientamento agricolo”, il D.Lgs. n. 228 del 6 aprile 2001, attuazione della legge delega n. 57 del 5 marzo 2001 con il fine di di promuovere lo sviluppo, l’innovazione e la competitività delle piccole imprese, costituite anche in forma cooperativa ed aggregare aziende locali anche di diversi settori o valorizzare i prodotti di qualità creando un modello sul quale scommette anche la nuova Pac (Politica Agraria Comune).

Con questa legge la Regione Lazio ha avviato una politica di intervento che mira allo sviluppo economico sostenibile del territorio, orientato al consolidamento del sistema produttivo locale, agricolo e non, al rafforzamento della qualità territoriale, alla creazione di un "sistema" capace di combinare le attività economiche tipiche del mondo rurale (agricoltura, agriturismo, artigianato, produzioni tipiche, bellezze paesaggistiche, etc.) con la cultura, la storia, la tradizione e l'offerta turistica locale.

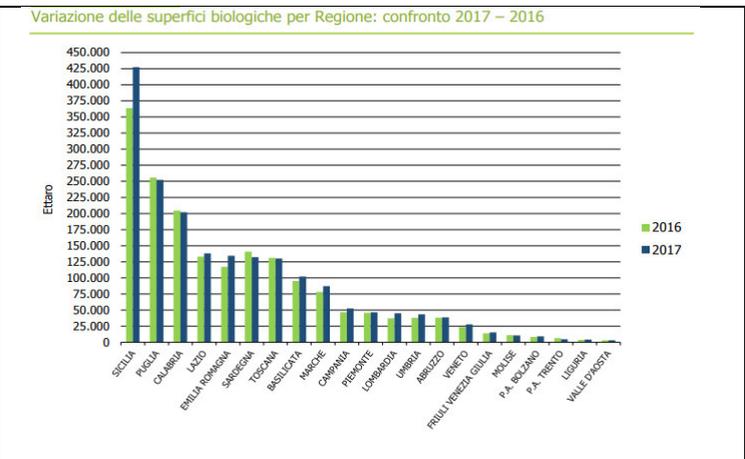
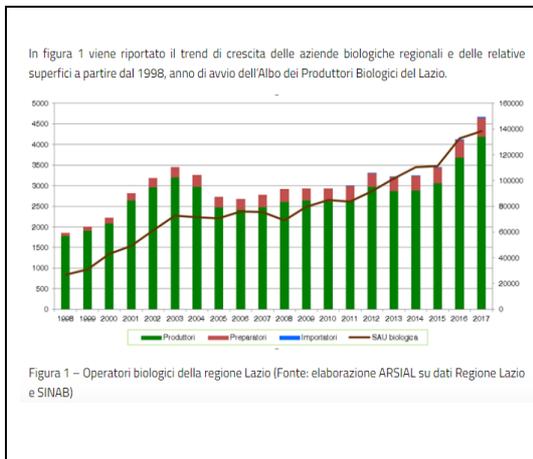
Distretti Rurali e Agroalimentari in Italia (37 iniziative riconosciute in 11 Regioni ,5 nel Lazio)



<http://www.pianetapsr.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/654>

Produzioni biologiche

Nella Regione si registra un aumento delle produzioni biologiche (secondo il metodo definito dalla normativa europea - Regolamento Comunitario n. 834/2007 e sue successive modifiche ed integrazioni, e Regolamento attuativo n. 889/2008).L.R. 16/4/2009, n. 12 Disposizioni per sostenere il consumo dei prodotti provenienti dalle aziende agricole ubicate nel territorio regionale. Pubblicata nel B.U. Lazio 21 aprile 2009, n. 15



Fonte: http://www.sinab.it/sites/default/files/share/Bio%20in%20cifre%202018%20-%20Anticipazioni_0.pdf

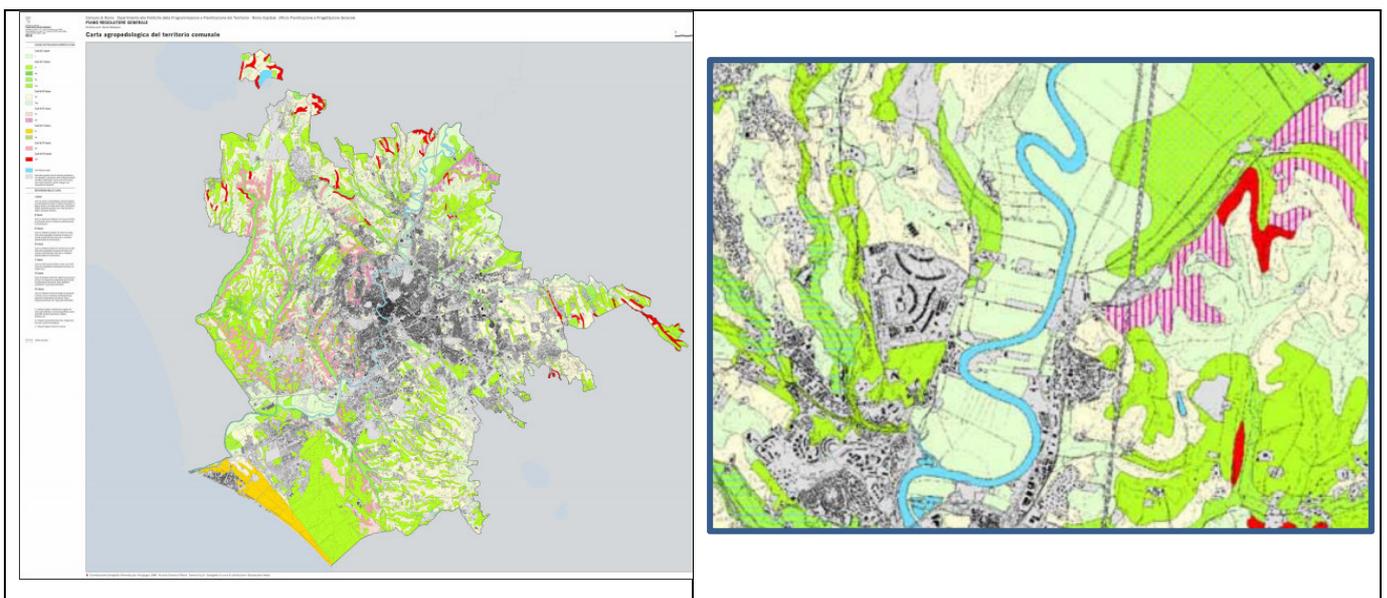
Esempio di Carta Agropedologica - Comune di Roma

La Carta agropedologica del territorio comunale riguarda la capacità d'uso che classifica il territorio in ampi sistemi agro-silvo-pastorali e non in base a specifiche pratiche colturali, facendo riferimento alla "Land Capability Classification" (Klingebiel & Montgomery 1961; MIRAAF, 1996). Il concetto guida della Land Capability non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine a particolari colture, quanto alle limitazioni nei confronti di un uso agricolo generico che derivano anche dalla qualità del suolo e dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito. La "Land Capability Classification" individua otto classi principali. La Carta costituisce uno dei punti di partenza della ricerca Analisi delle dinamiche del settore agricolo e della produzione edilizia e studio preliminare per la definizione delle unità minime aziendali e unità minime ottimali nelle zone agricole del Comune di Roma, condotta dal Cresme e dallo Studio Agrifolia, la cui sintesi è consultabile on line.



Comune di Roma Dipartimento alle Politiche della Programmazione e Pianificazione del Territorio - Roma Capitale Ufficio Pianificazione e Progettazione Generale
PIANO REGOLATORE GENERALE
 Direttore arch. Daniel Modigliani

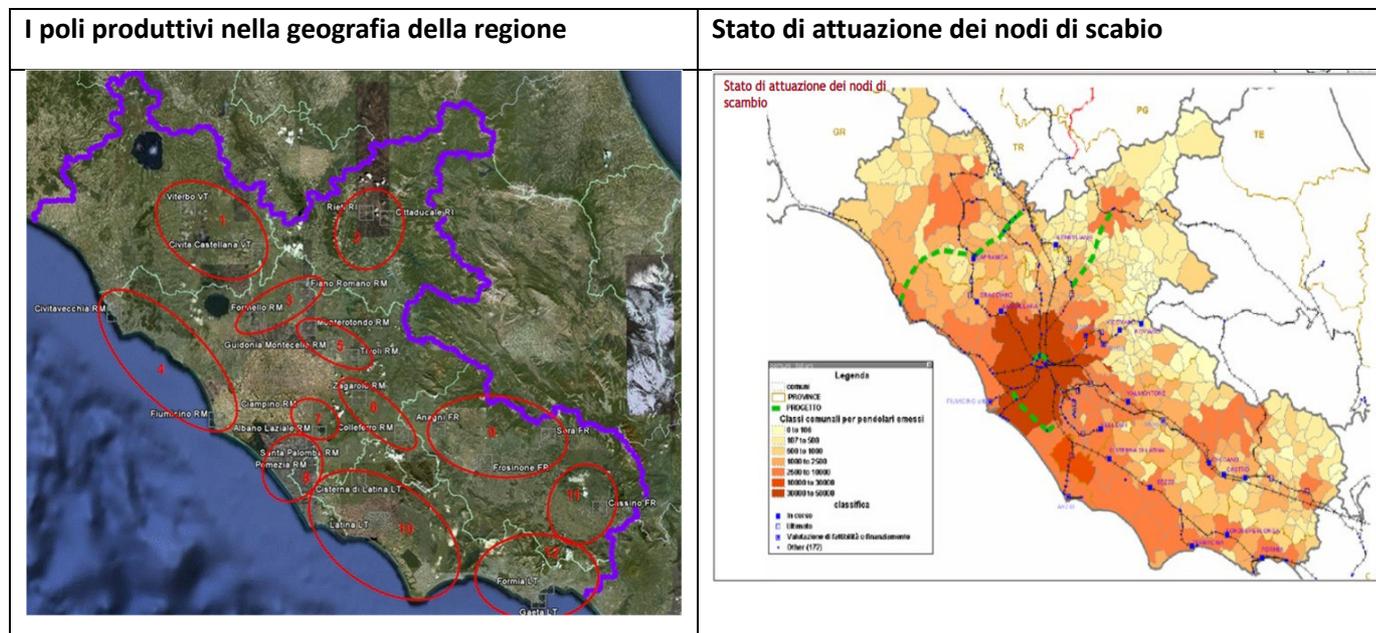
Carta agropedologica del territorio comunale



Fonte: <http://www.urbanistica.comune.roma.it/prg-2008-vigente/elaborati-gestionali/g9-8-carta-agropedologica.html>

Sistema insediativo ed infrastrutturale (principali aree produttive, urbane e viabilità)

Il Censis ha identificato per il Lazio un totale di 13 *poli produttivi territoriali*, ovvero aree vaste, articolate come segue: Roma, Latina, Frosinone-Sora, polo dei Castelli Romani, Bretella Nord, Pomezia-Santa Palomba, Civita Castellana-Viterbo, polo Sud pontino, Litorale Nord, polo di Cassino, Rieti-Cittaducale, Bretella Sud, polo di Fiano Romano-Formello.



Fonte: <https://www.unioncamerelazio.it/> - IMPRESA, TERRITORIO E DIRETTRICI DI SVILUPPO NEL SISTEMA LAZIO

Le aree territoriali sulle quali si sviluppano i poli produttivi individuati sono composte da 119 Comuni dei 378 totali del Lazio. In questi 119 comuni risiede l'86,6% della popolazione regionale e vi si concentra ben il 92,2% dell'occupazione complessiva del Lazio (rispettivamente il 60,2% degli addetti opera nel comune di Roma e il 32% nei restanti Comuni).

Sia pur in una logica integrata e pluri-settoriale, ogni polo tende a sviluppare una propria caratterizzazione produttiva, non sempre legata al tradizionale modello dell'industria manifatturiera:

- il polo di Civita Castellana-Viterbo è al primo posto per densità d'impresе dell'artigianato industriale (50,6 ogni 1.000 abitanti, seguito da Frosinone-Sora e Rieti-Cittaducale);
- nell'ambito dell'hi-tech e delle ICT, l'indiscusso primato della Capitale è seguito a distanza da una polarizzazione nascente (quella che fa capo a Formello, verso cui è in atto un processo di delocalizzazione delle imprese dell'audiovisivo a partire dalle zone urbane di Prati e Saxa Rubra) e dall'area dei Castelli;
- **sui trasporti e la logistica emerge il peso del Litorale Nord, l'area che va da Civitavecchia a Fiumicino**, sebbene tale comparto mostri una rilevante presenza di aziende sia lungo l'asse che va da Pomezia a Latina che nella cosiddetta Bretella Nord (tra Monterotondo e Guidonia Montecelio), oltre che nell'area di Frosinone e Ferentino;
- quanto al commercio all'ingrosso, sempre più diffuso in tutte le aree limitrofe alla Capitale, spicca il ruolo del Sud Pontino, grazie alla moltitudine di aziende che ruotano intorno al mercato ortofrutticolo di Fondi.

La dotazione infrastrutturale



La rete stradale

L'indice di dotazione infrastrutturale della rete stradale delle province laziali presenta valori non omogenei. L'indice di Frosinone è più del doppio del valore medio regionale, mentre al lato opposto c'è Latina che ha un indice che la pone tra le ultime province nella graduatoria nazionale.

L'indice elevato di province come Frosinone e Rieti dipende oltre che dall'estensione delle reti stradali anche da elementi qualitativi quali caselli autostradali con tecnologia Viacard.

La rete ferroviaria

L'indice di dotazione della rete ferroviaria oltre che dalla estensione chilometrica dei binari è influenzato da valori qualitativi quali la tipologia di treni che la percorre. La provincia di Rieti ha un indice pari ad 1/3 di quello medio regionale. All'opposto c'è Viterbo, la quale viene attraversata dalle principali linee ferroviarie che collegano le regioni del Centro, e per questo ha un indice notevolmente superiore al dato medio regionale e del Centro.



La dotazione infrastrutturale



I porti

La Regione ha un indice di dotazione, per quanto riguarda i porti, inferiore a quello della ripartizione centro.

I valori più bassi sono riportati da Rieti e Frosinone a dimostrazione delle difficoltà che hanno le imprese delle due province a raggiungere i porti regionali.

L'indice più alto è quello di Latina grazie alla presenza di una fitta rete portuale sul suo territorio. Subito dopo si pone Viterbo per la vicinanza con il porto di Civitavecchia

Gli aeroporti

Il sistema aeroportuale regionale si presenta piuttosto articolato anche se gravita intorno agli scali romani di Fiumicino e Ciampino.

L'indice di dotazione infrastrutturale supera il valore medio nazionale per tutte le province.

Frosinone, Latina e Viterbo hanno in corso attività per potenziare aeroporti già attivi sul loro territorio.



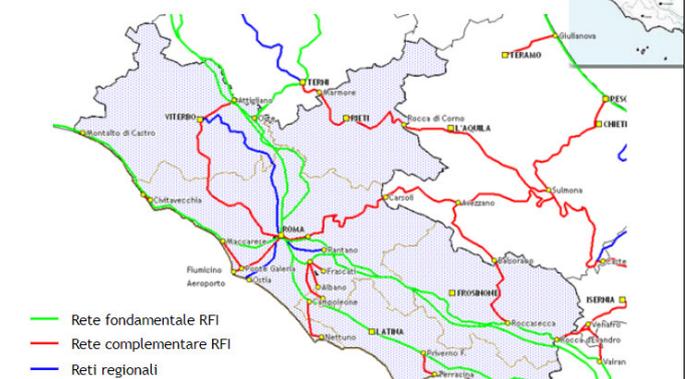
Infrastrutture di trasporto

Rete stradale



Infrastrutture di trasporto

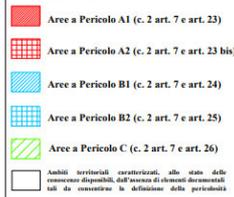
Rete ferroviaria



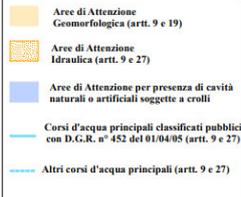
LIVELLI DI RISCHIO IN FUNZIONE DELLA PERICOLOSITA' E DEL VALORE ESPOSTO (art. 8 comma 5)

ELEMENTI AREALI A RISCHIO	ELEMENTI LINEARI A RISCHIO	ELEMENTI PUNTUALI A RISCHIO
R4	R4	R4
R3	R3	R3
R2	R2	R2

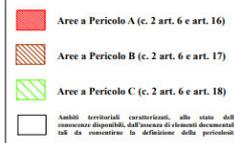
AREE SOTTOPOSTE A TUTELA PER PERICOLO D'INONDAZIONE (art. 7-23-24-25-26)



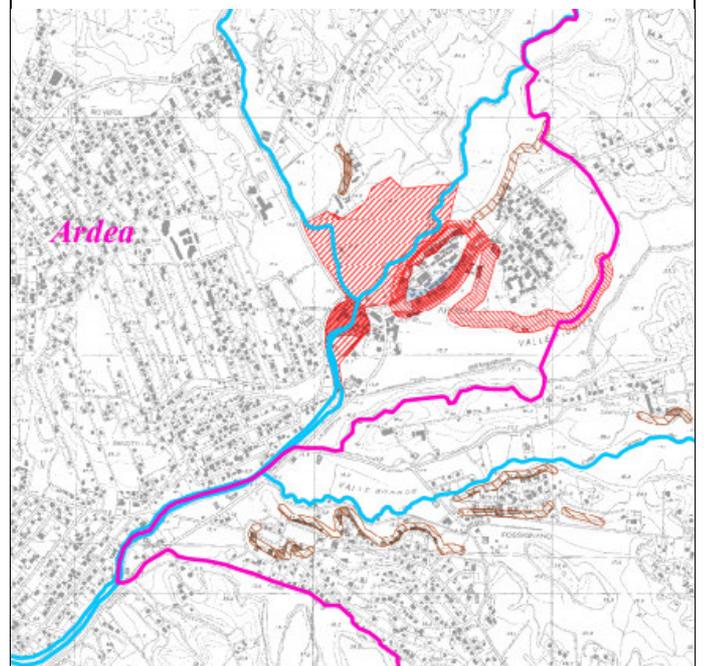
AREE DI ATTENZIONE PER PERICOLO DI FRANA E D'INONDAZIONE (art. 9-19-27)



AREE SOTTOPOSTE A TUTELA PER PERICOLO DI FRANA (art. 6-16-17-18)



LIMITI AMMINISTRATIVI



5.13 Aree Estrattive

L'attività estrattiva è una realtà industriale che in questi anni si sta cercando di pianificare sia a livello regionale che provinciale, per cercare di conciliare le esigenze di tutela del territorio e dell'ambiente con quelle socioeconomiche della produzione di materie prime minerarie. Le attività estrattive sono regolate dal Regio Decreto 1443/1927, il quale le distingue sulla base del materiale estratto in industrie estrattive di prima categoria (le miniere) e in industrie estrattive di seconda categoria (le cave).

Le miniere operano in regime di concessione mineraria ai sensi degli articoli 14 e seguenti del Regio Decreto 1443/1927. Le cave operano in regime di autorizzazione regionale rilasciata ai sensi della Legge Regionale 17/2004. L'attività di cantiere di tali giacimenti determinano i impatti sull'ambiente e sul territorio interessato per minimizzate e tutelare l'ambiente la normativa regionale ed ha introdotto nuovi strumenti di programmazione e pianificazione del settore finalizzati al soddisfacimento del fabbisogno regionale in armonia con gli indirizzi della programmazione socio-economica, ambientale, paesaggistica e territoriale.

Con Delibera di Consiglio Regionale n.° 609/2010 pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio è stato approvato il Piano Regionale delle Attività Estrattive che sulla base del censimento di tutti i siti estrattivi esistenti (in attività e dismessi) individua le linee di sviluppo delle attività future delegando alle provincie il compito di individuare le aree suscettibili di attività estrattive fino alla redazione di un Piano Provinciale di Settore.

Attualmente nel Lazio sono attive circa 300 cave e 10 miniere.

Il documento è un importate atto di programmazione settoriale, stabilito dalla legge regionale 6 dicembre 2004, n.17 e s.m.i. relativa alle "*Norme per la coltivazione delle cave e torbiere della Regione Lazio*" ed, in particolare, dall'art.9 "*Piano regionale delle attività estrattive*".

Ubicazione dei principali siti estrattivi del Lazio: inquadramento geografico e geologico

Delle 5592 cave d'Italia da cui vengono estratti 687674 metri cubi di pietre ornamentali ogni anno, una su sette si trova nel Lazio, quindi ben 763 cave di cui 288 attive e 475 quelle dismesse o abbandonate (fonte: Rapporto Cave 2014 - Legambiente). Considerando le attività estrattive nel loro complesso, quindi non soltanto le cave di pietre ornamentali, il Piano Regionale delle Attività Estrattive della Regione Lazio, elaborato da Sapienza Università di Roma, Centro di Ricerca C.E.R.I. nel 2009, ha censito 393 attività estrattive in esercizio, 475 attività estrattive attualmente non in esercizio e 8 miniere.

Il Piano individua 11 poli estrattivi regionali, ovvero aree che per caratteristiche ed unicità delle litologie oggetto di coltivazione nonché per l'entità delle economie connesse assumono una rilevanza superiore alla media. I poli sono così distribuiti: nella provincia di Viterbo quello di Bagnoregio Bolsena (inerti per costruzione, materiali per industrie) e di Vitorchiano (marmi, pietre da taglio, materiali per usi industriali); nella provincia di Frosinone quello di Corenio Ausonio (marmi, pietre da taglio); nella provincia di Latina quello di Priverno (materiali per costruzioni ed usi industriali) e, a insieme alla provincia di Roma, quello di Cori-Segni-Artena (materiali per costruzioni ed usi industriali); quelli della provincia di Roma, composti da

Riano (marmo, pietre da taglio, materiali per usi industriali), Guidonia Montecelio 1 (inerti per costruzione e materiali per industrie) Guidonia Montecelio 2 (marmi, pietre da taglio), Montecompatri (materiali per costruzioni ed usi industriali), Roma Laurentino (materiali per costruzioni ed usi industriali), Roma Magliana (materiali per costruzioni ed usi industriali).

Mappa ubicazione dei poli estrattivi

LE MAPPE:

1 (a sx) - Distribuzione attività estrattive nel territorio regionale. Perimetrazione da foto aerea

Fonte: Piano Regionale Attività Estrattive Regione Lazio – Sapienza Università di Roma, Centro di Ricerca C.E.R.I.

2 (a dx) - Distribuzione dei poli estrattivi regionali

Fonte: Piano Regionale Attività Estrattive Regione Lazio – Sapienza Università di Roma, Centro di Ricerca C.E.R.I.



Fonte: <http://www.retemuseiuniversitari.unimore.it/site/home/paesaggi/dalla-cava-alla-citta-paesaggio-ed-attivita-estrattive/articolo160025344.html>

FONTI E SITOGRAFIA

Regione Lazio - Banca Dati geositi del Lazio

<http://dati.lazio.it/catalog/it/dataset/banca-dati-dei-geositi-del-lazio>

Agenzia Regionale per i Parchi – Regione Lazio Area Biodiversità e Geodiversità. Definizione dell'insieme delle aree di reperimento per Monumenti Naturali geologici all'interno del Piano regionale delle Aree Naturali Protette

http://www.parchilazio.it/documenti/documenti/4084_allegato1.pdf

Regione Lazio - PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE REGIONALE (PTAR) AGGIORNAMENTO 2018

http://www.regione.lazio.it/binary/prl_ambiente/tbl_contenuti/AMB_Piano_tutela_delle_acque_PTAR_aggiornamento.pdf

ISPRA Cartografia idrogeologica

<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/suolo-e-territorio/cartografia-geologica-e-geotematica/cartografia-idrogeologica>

<http://www.dst.uniroma1.it/geologicaromana/Volumi/VOL%2039/6%20Marta%20Della%20Seta.pdf>

Regione Lazio Nuova carta idrogeologica della Regione Lazio

http://www.regione.lazio.it/prl_ambiente/?vw=documentazioneDettaglio&id=8668

Regione Lazio rischio idrogeologico

https://www.regione.lazio.it/rl_protezione_civile/?vw=contenutiDettaglio&id=64

Consiglio Nazionale delle Ricerche Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica. Rapporto Periodico sul Rischio posto alla Popolazione italiana da Frane e Inondazioni Consiglio Nazionale delle Ricerche Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica Anno 2018

http://polaris.irpi.cnr.it/wp-content/uploads/Report_2018.pdf

Regione Lazio carta geologica informatizzata della Regione Lazio

<http://dati.lazio.it/catalog/it/dataset/carta-geologica-informatizzata-regione-lazio-25000>

Surian N., Rinaldi M. Pellegrini L., Linee guida per l'analisi geomorfologica degli alvei fluviali e delle loro tendenze evolutive. Ed. Cleup 2009

<http://people.dicea.unifi.it/massimo.rinaldi/Schede%20Linee%20IQM/Linee%20Guida%20Surian%20et%20al.pdf>

Regione Lazio - PROGRAMMA GENERALE PER LA DIFESA DELLA COSTA 2019/2021

<https://www.pasqualeciacciarelli.it/file/201902/programma-generale-per-la-difesa-e-la-ricostruzione-dei-litorali-e-del-quadro-degli-interventi-prioritari-per-il-2019-2021.pdf>

ISPRA, Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2018

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici.-edizione-2018>

GEOMORFOLOGIA FLUVIALE

ISPRA – Rinaldi M., Surian N., Comiti F., Bussetini M. (2016): IDRAIM – Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua – Versione aggiornata 2016 – ISPRA – Manuali e Linee Guida 131/2016. Roma, gennaio 2016.

http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-lineeguida/MLG1132014_IDRAIMrev_settembre2015ridotto.pdf

Agenzia Regionale per i Parchi – Regione Lazio Area Biodiversità e Geodiversità - Adeguamento dello Schema di Piano Regionale delle Aree Naturali Protette - Definizione dell'insieme delle Aree di reperimento per Monumenti Naturali geologici all'interno del Piano Regionale delle Aree Naturali Protette

http://www.parchilazio.it/documenti/documenti/4084_allegato1.pdf

SISTEMI CARSICI

Agenzia Regionale per i Parchi – Regione Lazio Area Biodiversità e Geodiversità - Adeguamento dello Schema di Piano Regionale delle Aree Naturali Protette - Definizione dell'insieme delle Aree di reperimento per Monumenti Naturali geologici all'interno del Piano Regionale delle Aree Naturali Protette

http://www.parchilazio.it/documenti/documenti/4084_allegato1.pdf

http://www.parchilazio.it/documenti/documenti/4084_allegato2.pdf

RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO

REGIONE LAZIO - PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO(PAI)

http://www.regione.lazio.it/prl_ambiente/?vw=contenutidettaglio&id=130

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME TEVERE - Piano stralcio per l'assetto idrogeologico

http://www.abtevere.it/sites/default/files/datisito/relazione_sintesi_pai.pdf

Ispra - Rapporto Dissesto Idrogeologico (2018)

http://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/rapporti/rapporto-dissestoidrogeologico/Sintesi_Rapporto_Dissesto_Idrogeologico_ISPRA_287_2018.pdf

RISCHIO SISMICO

Regione Lazio - Rischio sismico

http://www.regione.lazio.it/prl_ambiente/?vw=contenutiDettaglio&id=155

USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER)

Carta dei suoli della Regione Lazio a scala 1:250.000, con approfondimenti alla scala 1:50.000 Inquadramento nazionale, organizzazione e produzione banche dati

<http://www.urbanisticaecasa.regione.lazio.it/cusweb/>

Ispra - Consumo del suolo dinamiche territoriali e sistemi ecosistemici

http://www.isprambiente.gov.it/files2017/pubblicazioni/rapporto/copy2_of_RapportoConsumoSuolo2017_0615_web_light.pdf

Gruppo Mineralogico Paleontologico Euganeo - Il Suolo

<https://www.gmpe.it/geomorfologia/suolo>

Regione Lazio - Carta dell'uso del suolo

<http://www.urbanisticaecasa.regione.lazio.it/cusweb/>

Arpa Lazio - Suolo e bonifiche

<http://www.arpalazio.gov.it/ambiente/suolo/>

<http://www.arpalazio.gov.it/ambiente/indicatori/>

Piano Forestale Regionale 2014-2020 Emilia Romagna - (D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 227 - Art. 3) Quadro conoscitivo

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/foreste/pianificazione-forestale/piano-forestale-regionale/documenti-nuovo-piano-forestale-regionale/proposta-allassemblea-legislativa-quadro-conoscitivo-piano-forestale-regionale>

Regione Lazio - R. 28 Ottobre 2002, n. 39 Norme in materia di gestione delle risorse forestali

http://www.regione.lazio.it/prl_ambiente/?vw=documentazioneDettaglio&id=7518

National Geographic - La crescita incontrollata dei boschi italiani

http://www.nationalgeographic.it/ambiente/2016/02/22/news/la_crescita_incontrollata_dei_boschi_italiani-2982165/ Ansa - Articolo: Foreste, un patrimonio che ricopre un terzo del territorio italiano

Primo censimento da Ministero Agricoltura, rallentata la crescita

http://www.ansa.it/canale_terraegusto/notizie/in_breve/2019/04/03/forestepatrimonio-che-ricopre-un-terzo-territorio-italiano_c527b78e-3527-4194-b724-0da0b7a843b6.html

Quadro conoscitivo e base documentale del Piano Forestale Regionale (art. 7, l.r. 39/2002) periodo programmatico 2007/2013

http://www.regione.lazio.it/binary/rl_main/tbl_documenti/AMB_PBL_Piano_Regionale_Forestale_Procedura_VAS_Vol_I_Quadro_conoscitivo.pdf

Tavola sinottica della “Carta delle formazioni naturali e semi-naturali” integrata con la CUS della regione Lazio.

Tavola sinottica della “Carta forestale su basi tipologiche” della regione Lazio.

Esempio del taglio in scala 1:25.000 della “Carta forestale su basi tipologiche” della regione Lazio. Tavola 16 “Ronciglione”.

<http://foresta.sisef.org/contents/?id=efor1204-011>

REGIONE LAZIO DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E SISTEMI NATURALI AREA FORESTE E SERVIZI ECOSISTEMICI

https://www.researchgate.net/figure/1-Carta-dei-Macrosistemi-di-Uso-del-Suolo-della-Regione-Lazio-dettaglio-provincia-di_fig9_259382346

Regione Lazio - Dati Statistici

<http://www.regione.lazio.it/statistica>

http://www.regione.lazio.it/binary/prtl_statistica/statistica_annuario/Cap13agricoltura_05.pdf

Nuova carta idrogeologica della Regione Lazio in formato - *Carta Unità*

http://www.regione.lazio.it/binary/rl_main/tbl_documenti/AMB_PBL_SIRDIS_Carta_Unita_in_scala_1a250.000_HD.pdf

Regione Lazio - *Piano di assetto Idrogeologico (PAI)* - Tav1 carta sintesi

http://www.regione.lazio.it/binary/prl_ambiente/tbl_contenuti/piano_assetto_idrogeologico/Tav1_carta_sintesi_1_100000/Tav%201%20ambito%20Nord%201_100.000.pdf

SISTEMA INSEDIATIVO ED INFRASTRUTTURALI

UNION CAMERA - [MPRESA, TERRITORIO E DIRETTRICI DI SVILUPPO NEL SISTEMA LAZIO](#)

<https://www.unioncamerelazio.it/>

AREE ESTRATTIVE

Regione Lazio- Cave e miniere

https://www.regione.lazio.it/rl_attivitaproductive/?vw=contenutiDettaglio&cat=1&id=71

Unimore - Dalla cava alla città: paesaggio ed attività estrattive

<http://www.retemuseiuniversitari.unimore.it/site/home/paesaggi/dalla-cava-alla-citta-paesaggio-ed-attivita-estrattive/articolo160025344.html>

Lazio Europa - Progetti per il ripascimento delle spiagge e la tutela della costa

[http://www.lazioeuropa.it/45_progetti_per_il_lazio-](http://www.lazioeuropa.it/45_progetti_per_il_lazio-3/progetti_per_il_ripascimento_delle_spiagge_e_la_tutela_della_costa-42/)

[3/progetti_per_il_ripascimento_delle_spiagge_e_la_tutela_della_costa-42/](http://www.lazioeuropa.it/45_progetti_per_il_lazio-3/progetti_per_il_ripascimento_delle_spiagge_e_la_tutela_della_costa-42/)

DINAMICHE GEOMORFOLOGICHE

<http://freedom.dicea.unifi.it/massimo.rinaldi/Geo&Geom%20CIV%200910/12%20Geomorfologia%20fluviale.pdf>

<http://www.dst.uniroma1.it/geologicaromana/Volumi/VOL%2039/6%20Marta%20Della%20Seta.pdf>