CONSIGLIO REGIONALE DEL LAZIO

PROPOSTA DI DELIBERAZIONE CONSILIARE

N. 64 del 25 agosto 2026

ADOTTATA DALLA GIUNTA REGIONALE
CON DELIBERAZIONE N. 708 DEL 6 AGOSTO 2026

APPROVAZIONE DEL RIORDINO DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO E AGGIORNAMENTO DEL PERIMETRO DELLE ZONE VINCOLATE DI CUI AL REGIO DECRETO-LEGGE 30 DICEMBRE 1923, N. 3267 NEL TERRITORIO DELLA REGIONE LAZIO EX ART. 42 DELLA LEGGE REGIONALE N. 53/98

ASSEGNATA ALLE COMMISSIONI: VI – IV

ALTRI PARERI RICHIESTI: -

REGIONE LAZIO

ESTRATTO DAL VERBALE DELLE DELIBERAZIONI DELLA GIUNTA REGIONALE
(SEDUTA DEL 6 AGOSTO 2026)

L'anno duemilaventisei, il giorno di giovedì sei del mese di agosto, alle ore 14.34 presso la Presidenza della Regione Lazio (Sala Giunta), in Roma - via Cristoforo Colombo n. 212, previa formale convocazione del Presidente per le ore 14.30 dello stesso giorno, si è riunita la Giunta regionale così composta:

1) ROCCA FRANCESCO ……..... *Presidente*
2) ANGELILLI ROBERTA ……..... *Vicepresidente*
3) BALDASSARRE SIMONA RENATA ..... *Assessore*
4) CALVI ALESSANDRO ..... "
5) CIACCIARELLI PASQUALE ..... "
6) GHERA FABRIZIO …...……..... "
7) MASELLI MASSIMILIANO ……. *Assessore*
8) PALAZZO ELENA …… "
9) REGIMENTI LUISA ……... "
10) RIGHINI GIANCARLO …… "
11) RINALDI MANUELA …… "

Sono presenti: *la Vicepresidente e gli Assessori Ghera e Maselli.*

Sono collegati in videoconferenza: *gli Assessori Calvi, Regimenti e Righini.*

Sono assenti: *il Presidente e gli Assessori Baldassarre, Ciacciarelli, Palazzo e Rinaldi.*

Partecipa la sottoscritta Segretario della Giunta dottoressa Maria Genoveffa Boccia.

(O M I S S I S)

Si collegano in videoconferenza gli Assessori Baldassarre e Ciacciarelli.

(O M I S S I S)

Entra nell'Aula l'Assessore Rinaldi.

(O M I S S I S)

Deliberazione n. 708

Oggetto: Proposta di deliberazione consiliare concernente: "Approvazione del riordino del vincolo idrogeologico e aggiornamento del perimetro delle zone vincolate di cui al regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267 nel territorio della Regione Lazio ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98".

LA GIUNTA REGIONALE

Su proposta dell'Assessore ai Lavori pubblici, Politiche di Ricostruzione, Viabilità, Infrastrutture;

VISTO lo Statuto della Regione Lazio;

VISTA la legge regionale 18 febbraio 2002, n. 6 concernente "Disciplina del sistema organizzativo della Giunta e del Consiglio e disposizioni relative alla dirigenza ed al personale regionale" e successive modifiche e integrazioni;

VISTO il regolamento regionale 6 settembre 2002, n. 1 recante "Regolamento di organizzazione degli uffici e dei servizi della Giunta regionale" e successive modifiche e integrazioni;

VISTA la deliberazione della Giunta regionale n. 477 del 26.06.2025, con la quale è stato conferito all'Ing. Luca Marta l'incarico di Direttore della Direzione Regionale "Lavori Pubblici e Infrastrutture";

VISTO l'Atto di Organizzazione n. G08386 del 02/07/2025 relativo all'organizzazione della Direzione regionale "Lavori pubblici e infrastrutture";

VISTO l'Atto di Organizzazione n. G09114 del 09/07/2024 con il quale è stato conferito all'arch. Maria Cristina Vecchi l'incarico di dirigente dell'Area "Pareri geologici e sismici, suolo e invasi" della Direzione regionale " "Lavori Pubblici e Infrastrutture, Innovazione Tecnologica", ora Direzione regionale "Lavori pubblici e infrastrutture";

VISTO il Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923, n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani";

VISTO il Regio Decreto 16 maggio 1926, n. 1126 "Approvazione del regolamento per l'applicazione del Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267, concernente il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani";

VISTO il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" il quale:

- all'articolo 61, comma 1, lettera h), stabilisce che le Regioni "*assumono ogni altra iniziativa ritenuta necessaria in materia di conservazione e difesa del territorio, del suolo e del sottosuolo e di tutela ed uso delle acque nei bacini idrografici … omissis*";

- all'art. articolo 61 comma 5 dispone che "*Le funzioni relative al vincolo idrogeologico di cui al regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267, sono interamente esercitate dalle regioni*";

VISTA la legge regionale 11 dicembre 1998, n.53 "Organizzazione regionale della difesa del suolo in applicazione della legge 18 maggio 1989, n. 183 ed in particolare l'articolo 42 concernente il riordino del vincolo idrogeologico;

VISTA la legge regionale 28 ottobre 2002, n. 39 "Norme in materia di gestione delle risorse forestali";

PREMESSO che la legge regionale 11 dicembre 1998, n.53, all'art. 8, comma 2, lettera d), in materia di difesa del suolo riserva alla Regione le funzioni amministrative concernenti il vincolo idrogeologico, salvo quanto stabilito dagli articoli 9, comma 1, lettera g) e 10, comma 1, lettera b), relativi, rispettivamente, alla delega di funzioni amministrative alle province ed ai comuni per il rilascio del nulla osta al vincolo idrogeologico per determinate categorie di opere;

VISTA la deliberazione di Giunta regionale del 05 luglio 2022, n. 534 “Riordino del vincolo idrogeologico (R.D.L. 30/12/1923 n. 3267 e R.D. 16/05/1926 n. 1126) nel territorio della Regione Lazio ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98”. Accordo di cooperazione con il Centro di Ricerca previsione, prevenzione e controllo dei rischi geologici dell’Università degli Studi di Roma “La Sapienza”;

CONSIDERATO che con Determinazione G10283 del 01.08.2022 è stato, tra l’altro, affidato al Centro di Ricerca CERI, Previsione, Prevenzione e Controllo dei Rischi Geologici" dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" il servizio per il Riordino del vincolo idrogeologico nel territorio della Regione Lazio ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98” e approvato lo schema dell’Accordo di cooperazione istituzionale tra la Regione Lazio ed il CERI;

CONSIDERATO che con nota n°2026-URM1036-0000388 del 27/07/2026, acquisita con prot. n°0786161 del 27/07/2026, il Centro di Ricerca CERI, Previsione, Prevenzione e Controllo dei Rischi Geologici" dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" ha trasmesso lo studio che consente di procedere al Riordino del vincolo idrogeologico (R.D.L. 30/12/1923 n. 3267 e R.D. 16/05/1926 n. 1126) nel territorio della Regione Lazio ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98;

CONSIDERATO che gli approfondimenti eseguiti dal Centro di Ricerca CERI hanno riguardato gli aspetti geomorfologici inerenti alla prevenzione dei dissesti idraulici e geomorfologici;

CONSIDERATO che, ai sensi dell’art. 42, comma 1, della L.R. 53/1998, ai fini dell’approvazione del Vincolo idrogeologico, devono essere sentite le Autorità di bacino e le Province, si è ritenuto opportuno coinvolgere gli enti territorialmente interessati e le strutture regionali competenti in materia di prevenzione del rischio idrogeologico;

VISTA la determinazione G08476 del 25/06/2024 recante: DGR 534 /2022 "Riordino del vincolo idrogeologico - (R.D.L. 30/12/1923 n. 3267 e R.D. 16/05/1926 n.1126) nel territorio della Regione Lazio ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98". Nomina referenti per la partecipazione al Tavolo di consultazione istituzionale” con cui è stato istituito un tavolo tecnico a cui hanno partecipato:

- l’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Centrale;
- l’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale;
- la Città Metropolitana di Roma Capitale;
- l’Amministrazione provinciale Rieti;
- l’Amministrazione provinciale di Viterbo;
- l’Amministrazione provinciale di Latina;
- l’Amministrazione provinciale Frosinone;
- l’Area Vigilanza e Bacini Idrografici della Direzione Regionale Lavori Pubblici e Infrastrutture, Innovazione Tecnologica;
- l’Area Governo del Territorio e Foreste della Direzione Regionale agricoltura, promozione della filiera e della cultura del cibo, caccia e pesca, foreste;

VISTO il verbale di chiusura del tavolo tecnico del 29/09/2025 nel quale sono state esposte agli enti coinvolti le conclusioni dello studio eseguito dal “Centro di Ricerca CERI, Previsione, Prevenzione e Controllo dei Rischi Geologici dell'Università degli Studi di Roma La Sapienza”;

CONSIDERATO che le informazioni cartografiche saranno rese disponibili in formato digitale e pubblicate sul Geoportale della Regione Lazio, risultando pertanto consultabili, in scala adeguata, da ogni cittadino, e che le stesse costituiscono un significativo aggiornamento rispetto alle cartografie attualmente vigenti, ormai obsolete e non a scala idonea;

TENUTO CONTO che il riordino del Vincolo Idrogeologico e l'aggiornamento del perimetro delle zone vincolate, di cui al R.D.L. 3267/1923, hanno l'obiettivo di tutelare l'equilibrio idrogeologico del territorio regionale, prevenire i danni derivanti da frane, fenomeni di erosione e inondazioni connessi alla modificazione antropica del suolo, nonché garantire il coordinamento tra gli enti competenti al rilascio dell'autorizzazione al Vincolo Idrogeologico.

CONSIDERATO che l'aggiornamento del perimetro delle zone vincolate rappresenta uno strumento conoscitivo e tecnico-operativo, volto a garantire la sicurezza del territorio e la tutela dei cittadini, in coerenza con le esigenze di sviluppo locale e con la pianificazione urbanistica ed infrastrutturale.

TENUTO CONTO che il vincolo idrogeologico, quale strumento di pianificazione e tutela del territorio, non deve essere inteso come elemento di limitazione all'attività edilizia o di trasformazione del suolo, ma come presidio di carattere prescrittivo, volto a orientare le scelte progettuali e pianificatorie verso la salvaguardia dell'integrità fisica del territorio e la prevenzione dei fenomeni di dissesto geomorfologico e idraulico, in coerenza con gli obiettivi di sostenibilità e sicurezza territoriale;

VISTO l'allegato A, parte integrante e sostanziale della presente deliberazione, denominato "Disciplina di Riordino del Vincolo Idrogeologico e Aggiornamento del perimetro delle zone vincolate di cui al Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923, n. 3267 e art. 42 della Legge Regionale n. 53/98";

CONSIDERATO che l'Allegato A contiene, oltre alla disciplina di riordino, la relazione tecnica (Appendice 1), la "Mappa del Vincolo Idrogeologico: Elenco delle Cartografie" (Appendice 2), relative all'aggiornamento della perimetrazione delle zone vincolate, e l'elenco dei Comuni e delle Sezioni ad essi riferiti (Appendice 3);

VISTE le Cartografie, parte integrante e sostanziale della presente deliberazione, elencate nell'appendice 2 dell'allegato A, firmate digitalmente dal Dirigente dell'Area "Pareri geologici e sismici, suolo e invasi" e accessibili mediante il link indicato nella nota del medesimo Dirigente conservata nella sezione fascicolo informatico della banca dati del sistema informativo degli atti amministrativi della Giunta Regionale (SICER).

RITENUTO di proporre al Consiglio regionale l'approvazione, ai sensi dell'articolo 42, comma 1, della L.R. 53/1998, del riordino del vincolo idrogeologico e l'aggiornamento del perimetro delle zone vincolate di cui al regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267, di cui all'allegato A ed alle cartografie sopra indicate;

DATO ATTO che il presente provvedimento non comporta oneri a carico del bilancio regionale;

DELIBERA

per le motivazioni espresse in premessa, che integralmente si richiamano,

di adottare e sottoporre all'esame del Consiglio regionale la seguente proposta di deliberazione consiliare concernente: "Approvazione del riordino del vincolo idrogeologico e aggiornamento del perimetro delle zone vincolate di cui al regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267 nel territorio della Regione Lazio ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98";

IL CONSIGLIO REGIONALE

VISTO lo Statuto della Regione Lazio;

VISTA la legge regionale 18 febbraio 2002, n. 6 concernente “Disciplina del sistema organizzativo della Giunta e del Consiglio e disposizioni relative alla dirigenza ed al personale regionale” e successive modifiche e integrazioni;

VISTO il Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923, n. 3267 “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”;

VISTO il Regio Decreto 16 maggio 1926, n. 1126 “Approvazione del regolamento per l'applicazione del Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267, concernente il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”;

VISTO il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” il quale:

- all’articolo 61, comma 1, lettera h), stabilisce che le Regioni “*assumono ogni altra iniziativa ritenuta necessaria in materia di conservazione e difesa del territorio, del suolo e del sottosuolo e di tutela ed uso delle acque nei bacini idrografici … omissis*”;

- all’art. articolo 61 comma 5 dispone che “*Le funzioni relative al vincolo idrogeologico di cui al regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267, sono interamente esercitate dalle regioni*”;

VISTA la legge regionale 11 dicembre 1998, n.53 “Organizzazione regionale della difesa del suolo in applicazione della legge 18 maggio 1989, n. 183” ed in particolare l’articolo 42 concernente il riordino del vincolo idrogeologico;

VISTA la legge regionale 28 ottobre 2002, n. 39 “Norme in materia di gestione delle risorse forestali”;

PREMESSO che la legge regionale 11 dicembre 1998, n.53, all’art. 8, comma 2, lettera d), in materia di difesa del suolo riserva alla Regione le funzioni amministrative concernenti il vincolo idrogeologico, salvo quanto stabilito dagli articoli 9, comma 1, lettera g) e 10, comma 1, lettera b), relativi, rispettivamente, alla delega di funzioni amministrative alle province ed ai comuni per il rilascio del nulla osta al vincolo idrogeologico per determinate categorie di opere;

VISTA la deliberazione di Giunta regionale del 05 luglio 2022, n. 534 “Riordino del vincolo idrogeologico – (R.D.L. 30/12/1923 n. 3267 e R.D. 16/05/1926 n. 1126) nel territorio della Regione Lazio ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98”. Accordo di cooperazione con il Centro di Ricerca previsione, prevenzione e controllo dei rischi geologici dell’Università degli Studi di Roma “La Sapienza”;

CONSIDERATO che con Determinazione G10283 del 01.08.2022 è stato, tra l’altro, affidato al Centro di Ricerca CERI, Previsione, Prevenzione e Controllo dei Rischi Geologici" dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" il servizio per il Riordino del vincolo idrogeologico nel territorio della Regione Lazio ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98” e approvato lo schema dell’Accordo di cooperazione istituzionale tra la Regione Lazio ed il CERI;

CONSIDERATO che con nota n°2026-URM1036-0000388 del 27/07/2026, acquisita con prot. n°0786161 del 27/07/2026, il Centro di Ricerca CERI, Previsione, Prevenzione e Controllo dei Rischi Geologici" dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" ha trasmesso lo studio che consente di procedere al Riordino del vincolo idrogeologico - (R.D.L. 30/12/1923 n. 3267 e R.D. 16/05/1926 n. 1126) nel territorio della Regione Lazio ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98;

CONSIDERATO che gli approfondimenti eseguiti dal Centro di Ricerca CERI hanno riguardato gli aspetti geomorfologici inerenti alla prevenzione dei dissesti idraulici e geomorfologici;

CONSIDERATO che, ai sensi dell'art. 42, comma 1, della L.R. 53/1998, ai fini dell'approvazione del Vincolo idrogeologico, devono essere sentite le Autorità di bacino e le Province, si è ritenuto opportuno coinvolgere gli enti territorialmente interessati e le strutture regionali competenti in materia di prevenzione del rischio idrogeologico

VISTA la determinazione G08476 del 25/06/2024 recante: DGR 534 /2022 "Riordino del vincolo idrogeologico - (R.D.L. 30/12/1923 n. 3267 e R.D. 16/05/1926 n.1126) nel territorio della Regione Lazio ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98". Nomina referenti per la partecipazione al Tavolo di consultazione istituzionale" con cui è stato istituito un tavolo tecnico a cui hanno partecipato:

- l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale;
- l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale;
- la Città Metropolitana di Roma Capitale;
- l'Amministrazione provinciale Rieti;
- l'Amministrazione provinciale di Viterbo;
- l'Amministrazione provinciale di Latina;
- l'Amministrazione provinciale Frosinone;
- l'Area Vigilanza e Bacini Idrografici della Direzione Regionale Lavori Pubblici e Infrastrutture, Innovazione Tecnologica;
- l'Area Governo del Territorio e Foreste della Direzione Regionale agricoltura, promozione della filiera e della cultura del cibo, caccia e pesca, foreste;

VISTO il verbale di chiusura del tavolo tecnico del 29/09/2025 nel quale sono state esposte agli enti coinvolti le conclusioni dello studio eseguito dal "Centro di Ricerca CERI, Previsione, Prevenzione e Controllo dei Rischi Geologici dell'Università degli Studi di Roma La Sapienza";

CONSIDERATO che le informazioni cartografiche saranno rese disponibili in formato digitale e pubblicate sul Geoportale della Regione Lazio, risultando pertanto consultabili, in scala adeguata, da ogni cittadino, e che le stesse costituiscono un significativo aggiornamento rispetto alle cartografie attualmente vigenti, ormai obsolete e non a scala idonea;

TENUTO CONTO che il riordino del Vincolo Idrogeologico e l'aggiornamento del perimetro delle zone vincolate, di cui al R.D.L. 3267/1923, hanno l'obiettivo di tutelare l'equilibrio idrogeologico del territorio regionale, prevenire i danni derivanti da frane, fenomeni di erosione e inondazioni connessi alla modificazione antropica del suolo, nonché garantire il coordinamento tra gli enti competenti al rilascio dell'autorizzazione al Vincolo Idrogeologico.

CONSIDERATO che l'aggiornamento del perimetro delle zone vincolate rappresenta uno strumento conoscitivo e tecnico-operativo, volto a garantire la sicurezza del territorio e la tutela dei cittadini, in coerenza con le esigenze di sviluppo locale e con la pianificazione urbanistica ed infrastrutturale.

TENUTO CONTO che il vincolo idrogeologico, quale strumento di pianificazione e tutela del territorio, non deve essere inteso come elemento di limitazione all'attività edilizia o di trasformazione del suolo, ma come presidio di carattere prescrittivo, volto a orientare le scelte progettuali e pianificatorie verso la salvaguardia dell'integrità fisica del territorio e la prevenzione dei fenomeni di dissesto geomorfologico e idraulico, in coerenza con gli obiettivi di sostenibilità e sicurezza territoriale;

VISTO l'allegato A, parte integrante e sostanziale della presente deliberazione, denominato "Disciplina di Riordino del Vincolo Idrogeologico e Aggiornamento del perimetro delle zone vincolate di cui al Regio Decreto-Legge 30 dicembre 1923, n. 3267 e art. 42 della Legge Regionale n. 53/98";

CONSIDERATO che l'Allegato A contiene, oltre alla disciplina di riordino, la relazione tecnica (Appendice 1), la "Mappa del Vincolo Idrogeologico: Elenco delle Cartografie" (Appendice 2), relative all'aggiornamento della perimetrazione delle zone vincolate, e l'elenco dei Comuni e delle Sezioni ad essi riferiti (Appendice 3);

VISTE le cartografie, parte integrante e sostanziale della presente deliberazione, elencate nell'Appendice 2 dell'allegato A;

RITENUTO di approvare il riordino e l'aggiornamento del perimetro delle zone vincolate di cui al regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267 nel territorio della Regione Lazio ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98, composto dall'allegato A e dalle cartografie recanti la perimetrazione del Vincolo Idrogeologico, come sopra indicato;

DELIBERA

per le motivazioni espresse in premessa, che integralmente si richiamano:

di approvare il riordino del vincolo idrogeologico e l'aggiornamento del perimetro delle zone vincolate di cui al regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267 nel territorio della Regione Lazio ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98, che si compone dei seguenti documenti ed elaborati, parte integrante e sostanziale della presente deliberazione:

- Allegato A contenente, la disciplina di riordino, la relazione tecnica (Appendice 1), la "Mappa del Vincolo Idrogeologico: Elenco delle Cartografie" (Appendice 2), relative all'aggiornamento della perimetrazione delle zone vincolate e l'elenco dei Comuni e delle Sezioni ad essi riferiti (Appendice 3);
- Cartografie elencate nell'appendice 2 dell'allegato A.

Le Cartografie recanti la perimetrazione del Vincolo Idrogeologico saranno oggetto di pubblicazione sul sito istituzionale della Regione Lazio, al fine di garantirne la massima diffusione e assicurare ai soggetti interessati un adeguato livello di conoscibilità e accessibilità alle informazioni territoriali di riferimento.

Avverso la presente deliberazione è ammesso ricorso giurisdizionale innanzi al Tribunale Amministrativo Regionale (TAR) del Lazio nel termine di 60 (sessanta) giorni dalla data di pubblicazione ovvero Ricorso Straordinario al Capo dello Stato entro il termine di 120 (centoventi) giorni dalla medesima data.

La presente deliberazione è pubblicata sul Bollettino ufficiale della Regione.

REGIONE LAZIO

REGIONE LAZIO

DISCIPLINA DI RIORDINO DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO E AGGIORNAMENTO DEL PERIMETRO DELLE ZONE VINCOLATE DI CUI AL REGIO DECRETO-LEGGE 30 DICEMBRE 1923, N. 3267 E ART. 42 DELLA LEGGE REGIONALE N. 53/98

Allegato A

TITOLO I 3

PARTE I 3

Finalità e contenuti 3
ART. 1 3
(Finalità e Ambito di applicazione) .....
ART. 2 4
(Ambito territoriale di applicazione e direttive) .....
ART. 3 4
(Effetti giuridici) .....

PARTE II 5

Impostazione metodologica 5
ART. 4 5
(Perimetrazione del Vincolo Idrogeologico) .....
ART. 5 6
(Individuazione delle aree suscettibili di instabilità - RI) .....
ART. 6 6
(Individuazione delle aree soggette ad esondazione - E) .....
ART. 7 7
(Coordinamento, aggiornamento, verifica della perimetrazione, pubblicità) .....

TITOLO II 8

PARTE I 8

Assetto geomorfologico e Assetto idraulico 8
ART. 8 8
(Autorizzazione nelle aree suscettibili di instabilità - RI) .....
ART. 9 9
(Autorizzazione nelle aree soggette ad esondazione - E) .....

APPENDICE 1: RELAZIONE TECNICA A CURA DEL CERI - CENTRO DI RICERCA PREVENZIONE E CONTROLLO DEI RISCHI GEOLOGICI DELL'UNIVERSITÀ DELLA SAPIENZA DI ROMA

APPENDICE 2: ELENCO DELLE CARTOGRAFIE

APPENDICE 3: ELENCO DEI COMUNI E DELLE SEZIONI AD ESSI RIFERITI

TITOLO I
PRINCIPI GENERALI

PARTE I
Finalità e contenuti

ART. 1
(Finalità e Ambito di applicazione)

1. La presente normativa disciplina il riordino del Vincolo Idrogeologico e l'aggiornamento del perimetro delle zone vincolate di cui al R.D.L. 3267/1923. Con il riordino del Vincolo Idrogeologico e l'aggiornamento del perimetro delle zone vincolate di cui al R.D.L. 3267/1923, e con l'emanazione della relativa normativa specifica, la Regione Lazio attua quanto previsto dall'articolo 42, comma 1, della L.R. 53/1998 e nel rispetto dell'articolo 61, comma 5, del D.Lgs. 152/2006, al fine di tutelare l'equilibrio idrogeologico del territorio regionale, prevenire i danni derivanti da frane, fenomeni di erosione e inondazioni connessi alla modificazione antropica del suolo, nonché garantire il coordinamento tra gli enti competenti al rilascio dell'autorizzazione al Vincolo Idrogeologico.
2. La presente disciplina inoltre è finalizzata a garantire la sicurezza del territorio e la tutela dei cittadini, in coerenza con le esigenze di sviluppo locale e con la pianificazione urbanistica ed infrastrutturale.
3. Il riordino del vincolo idrogeologico è definito come aggiornamento del quadro normativo finalizzato a razionalizzare e uniformare la gestione delle aree sottoposte a tale vincolo.
4. L'aggiornamento del perimetro delle zone vincolate rappresenta uno strumento conoscitivo e tecnico-operativo, mediante il quale la Regione, nell'ambito delle proprie competenze ai sensi dell'articolo 61, comma 1, lettera h), del D.Lgs. 152/2006, emana norme d'uso finalizzate alla tutela e alla difesa del suolo.
5. Il Vincolo Idrogeologico non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, mediante modifiche o trasformazioni del suolo, ma subordina tali interventi alla dichiarazione dell'inizio dei lavori o all'ottenimento di una specifica autorizzazione rilasciata dalla Regione o dagli enti di area vasta o dai Comuni:
    - per "modifica del suolo" si intende ogni intervento che, pur non alterando l'originaria destinazione del terreno, comporti una modifica dell'assetto idrogeologico del territorio;
    - per "trasformazione del suolo" si intende ogni intervento che incida sul terreno, modificandone in modo permanente l'originaria destinazione.
6. Sono sottoposte al Vincolo Idrogeologico le aree che, per effetto di interventi quali, ad esempio, disboscamenti o movimenti di terreno, possono, con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.
7. L'ambito di applicazione riguarda sia l'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di erosione e di frana (Aree RI), sia l'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo di esondazione (Aree E), ai sensi delle lettere a) e b), comma2 dell'articolo 42 della L.R. 53/1998.
8. Il provvedimento autorizzativo riguarda esclusivamente la verifica della compatibilità tra l'equilibrio idrogeologico del territorio e gli effetti derivanti dall'intervento progettato;

restano esclusi gli aspetti relativi alla funzionalità degli interventi e all'adozione di misure tecniche a tutela dell'incolumità delle persone e dei beni esposti.

ART. 2
(Ambito territoriale di applicazione e direttive)

1. L'ambito territoriale di riferimento è costituito dall'intero territorio regionale.
2. La Regione, attraverso specifica deliberazione di Giunta, e le amministrazioni delegate ai sensi degli articoli 9 e 10 della L.R. 53/1998, emanano direttive relative alle procedure tecnico-amministrative per il rilascio della autorizzazione al Vincolo Idrogeologico.
3. La Regione, mediante specifica deliberazione di Giunta, definisce quali interventi sono soggetti, rispettivamente, all'iter previsto dagli articoli 20 e 21 del R.D. 1126/1926.
4. Le direttive di cui al comma 2 devono indicare la tipologia di analisi specialistiche e i relativi approfondimenti da eseguire, in funzione della tipologia di vincolo specificata agli articoli 5 e 6 della presente disciplina.
5. Le aree interessate dalla perimetrazione del Vincolo Idrogeologico sono consultabili attraverso il GeoPortale della Regione Lazio, di cui alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 26 del 19 dicembre 2016.

ART. 3
(Effetti giuridici)

1. Le presenti disposizioni sono approvate secondo quanto indicato all'articolo 42, comma 1, della L.R. 53/1998.
2. Le aree vincolate sono costituite, sulla base delle analisi scientifiche condotte, dagli ambiti territoriali caratterizzati, allo stato delle conoscenze disponibili, dalla presenza di elementi documentali che evidenziano situazioni di potenziale criticità o vulnerabilità geomorfologica e idraulica.
3. Le aree non vincolate sono costituite, sulla base delle analisi scientifiche condotte, dagli ambiti territoriali caratterizzati, allo stato delle conoscenze disponibili, dall'assenza di elementi documentali che evidenziano situazioni di criticità o vulnerabilità geomorfologica e idraulica.
4. Nelle aree gravate dalla nuova perimetrazione sono fatti salvi gli interventi già autorizzati alla data di pubblicazione sul BURL del presente atto, a condizione che i lavori vengano completati entro il termine di tre anni dall'inizio lavori, come previsto dall'articolo 15, comma 4, del D.P.R. 380/2001.
5. Al titolare dell'atto amministrativo di cui al comma 4 viene notificata, da parte dell'Amministrazione competente, la presenza del Vincolo Idrogeologico.
6. Per le istanze ricadenti in aree che, a seguito della nuova delimitazione, non risultano più soggette a Vincolo Idrogeologico e che, alla data di pubblicazione del presente atto sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio (BURL), risultano ancora in corso di istruttoria, non sarà più necessario acquisire l'autorizzazione, in quanto l'obbligo decade per effetto della rimozione del vincolo stesso.
7. Eventuali problemi di interpretazione derivanti da imprecisioni nelle rappresentazioni cartografiche o da incongruenze tra rappresentazione cartografica e stato dei luoghi sono risolti dalle amministrazioni comunali a vantaggio della sicurezza; in tali casi, le aree interessate sono da considerarsi ricomprese all'interno dell'area vincolata.

8. Chiunque debba eseguire movimenti di terra nelle aree vincolate, ad eccezione di quanto previsto dagli articoli 130 e 131 del Regolamento regionale 18 aprile 2005, n. 7, deve richiedere l'autorizzazione secondo le procedure previste dagli articoli 20 e 21 del R.D. 1126/1926 e secondo quanto indicato nelle direttive previste dall'articolo 2 della presente disciplina.
9. Nei procedimenti di richiesta di autorizzazione al Vincolo Idrogeologico non si applica il silenzio-assenso, come previsto dall'articolo 20, comma 4, della L. 241/1990, ad esclusione delle procedure previste dall'articolo 14, comma 2, della stessa legge, nell'ambito delle Conferenze dei Servizi.
10. Le presenti norme non sostituiscono eventuali disposizioni più restrittive vigenti in materia di beni culturali e ambientali, di aree naturali protette, negli strumenti di pianificazione territoriale regionali e provinciali, ovvero in altri piani di tutela del territorio, ivi compresi i piani paesaggistici.

PARTE II

Impostazione metodologica

ART. 4

(Perimetrazione del Vincolo Idrogeologico)

1. Il processo di riordino e aggiornamento del perimetro del Vincolo Idrogeologico scaturisce da un complesso e approfondito studio conoscitivo di natura interdisciplinare, fondato su un'analisi sinottica e multilivello dei principali tematismi geologici, geomorfologici, idrologici, idrografici e dell'uso e copertura del suolo estesi all'intero ambito regionale, che ha permesso di individuare, con criteri scientificamente fondati e metodologicamente coerenti, le aree caratterizzate, o meno, da potenziali condizioni di criticità e vulnerabilità geomorfologica e idraulica, costituendo così un significativo avanzamento nel quadro conoscitivo e gestionale del territorio regionale.
2. La perimetrazione del vincolo idrogeologico è definita dai seguenti elaborati tecnici e cartografici, i quali rappresentano, nel loro insieme, l'apparato conoscitivo, descrittivo e metodologico di base su cui si fonda il presente aggiornamento, assicurando coerenza e tracciabilità al processo di definizione dei limiti del vincolo.

    a) relazione tecnica (appendice 1);
    b) carte ancillari (consultabili attraverso il GeoPortale della Regione Lazio):
        - Modello Digitale di Elevazione;
        - Pendenze;
        - Spessore suoli;
        - Coperture forestali e arbustive;
        - LULC (Uso e copertura del suolo;
        - Unità di Versante (Slope Units);
        - Frane di prima generazione:
            - suscettibilità da frana – lente;
            - suscettibilità da frana – superficiali;
            - suscettibilità da frana – crolli;
            - suscettibilità da frana – rapide;

- Pericolosità idraulica:
  - Pericolosità idraulica Tr50;
  - Pericolosità idraulica Tr200;
  - Pericolosità idraulica Tr500;
  - Pericolosità idraulica Tr50-200-500;
- Runoff Retention (capacità di ritenzione delle acque da ruscellamento);
- Soil Hydrologic Group;
- Curve Number;
- Stima erosione del suolo (RUSLE – t/ha/anno);

c) cartografie relative al Vincolo Idrogeologico (consultabili attraverso il GeoPortale della Regione Lazio):
- Frane di II generazione (aree individuate RI-A);
- Frane di I generazione (aree individuate RI-B);
- Dissesto per erosione (aree individuate RI-C);
- Vincolo diretto per esondazione (aree individuate E-A);
- Vincolo indiretto per esondazione (aree individuate E-B);
- Mappa del Vincolo Idrogeologico (consultabile attraverso il GeoPortale della Regione Lazio): elenco delle Cartografie in appendice 2 ed elenco dei comuni e delle sezioni ad essi riferiti in appendice 3).

ART. 5
(Individuazione delle aree suscettibili di instabilità - RI)

1. La presente perimetrazione interessa le aree a pericolosità idrogeologica per processi franosi e/o dissesti geomorfologici in atto o potenziali, già rappresentati nella cartografia ufficiale e individuati anche mediante specifiche analisi spaziali condotte a scala regionale e valutazione a livello di unità di versante.
2. Le aree individuate sono il risultato di elaborazioni sinottiche dei principali tematismi che hanno riguardato i seguenti argomenti: assetto geologico, geomorfologico, idrologico, idrografico, copertura del suolo, valutazione del deflusso superficiale e dell'erosione del suolo.
3. Dall'analisi dei risultati delle elaborazioni eseguite, considerate le caratteristiche di intensità e la distribuzione spaziale dei fenomeni rilevati, la riperimetrazione ha consentito di evidenziare quanto segue:
   a) aree RI-A: aree di frana di II generazione;
   b) aree RI-B: aree di frana di I generazione;
   c) aree RI-C: aree con caratteristiche di suscettibilità al dissesto per erosione.

ART. 6
(Individuazione delle aree soggette ad esondazione - E)

1. La presente riperimetrazione interessa il territorio regionale vulnerabile per la presenza di aree potenzialmente soggette ad esondazione individuate mediante specifiche analisi spaziali condotte a scala regionale.

2. Le aree individuate sono il risultato di elaborazioni dei principali tematismi che hanno riguardato: modelli morfometrici, il reticolo idrografico efficace e gli afflussi.
3. Dall'analisi dei risultati delle elaborazioni eseguite, considerate le caratteristiche di intensità e la distribuzione spaziale dei fenomeni rilevati, la riperimetrazione ha consentito di evidenziare quanto segue:
   a) aree E-A: aree con caratteristiche di pericolosità per fenomeni di esondazione;
   b) aree E-B: aree con elevati valori di ritenzione di acque da ruscellamento (Runoff Retention).
4. Le aste fluviali oggetto di studio di Piani di Assetto Idrogeologico delle Autorità di Bacino Distrettuali (PAI o PSAI) sono disciplinate dalla specifica normativa di settore, che assume carattere sovraordinato rispetto alla presente disciplina. Conseguentemente, tali aste non sono state considerate nell'ambito delle elaborazioni che hanno condotto all'aggiornamento della perimetrazione delle zone vincolate e risultano, pertanto, escluse dal relativo perimetro.

ART. 7

(Coordinamento, aggiornamento, verifica della perimetrazione, pubblicità)

1. Ai sensi dell'articolo 8 della L.R. 53/1998, la Regione promuove il coordinamento tra gli enti preposti al rilascio dell'autorizzazione al Vincolo Idrogeologico.
2. La perimetrazione del Vincolo Idrogeologico, per sua natura, è dinamica e richiede un continuo adeguamento alle nuove realtà territoriali, sia in termini di conoscenza sia di approfondimenti specifici, tramite successive adozioni e approvazioni di versioni aggiornate della perimetrazione stessa.
3. La Regione, tramite la Giunta Regionale, può avviare autonomamente studi per ridefinire anche localmente il perimetro del Vincolo Idrogeologico; la nuova perimetrazione sarà approvata con specifica deliberazione di Giunta.
4. La Regione può ricevere studi da parte degli enti di area vasta e delle amministrazioni comunali per ridefinire localmente il perimetro del Vincolo Idrogeologico; l'aggiornamento della nuova perimetrazione sarà approvato con specifica deliberazione di Giunta.
5. Le proposte di riperimetrazione devono possedere un grado di approfondimento tale da consentire la modifica della perimetrazione attuale.
6. Gli enti di area vasta, le amministrazioni comunali o altri enti preposti alla difesa del suolo sono tenuti a trasmettere tempestivamente alla Regione ogni documentazione riguardante nuovi dissesti idraulici o gravitativi riscontrati, nonché sull'avvenuta realizzazione di eventuali opere tese a eliminare o mitigare le condizioni di pericolo, al fine di aggiornare il Registro delle Opere previsto dall'articolo 17 della L.R. 53/1998.
7. Le modifiche alla perimetrazione saranno comunicate alle amministrazioni comunali e agli enti di area vasta territorialmente competenti.
8. Il provvedimento, di cui al comma precedente, entra in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione.
9. Il riordino del Vincolo Idrogeologico e l'aggiornamento del relativo perimetro, per l'intero territorio regionale, qualora se ne ravvisi la necessità, dovranno essere oggetto di revisione e approvazione secondo le modalità e le procedure previste dall'articolo 42 della Legge Regionale 53/1998.

TITOLO II
STUDI E VALUTAZIONI SPECIFICHE

PARTE I
Assetto geomorfologico e Assetto idraulico

ART. 8
(Autorizzazione nelle aree suscettibili di instabilità - RI)

1. Il rilascio dell'autorizzazione per eventuali interventi, secondo le procedure previste dall'articolo 21 del R.D. 1126/1926, è subordinata alla redazione di uno studio geomorfologico adeguato, volto ad accertare il livello di pericolosità presente nell'area interessata e a dimostrare la compatibilità degli interventi da realizzare, ai sensi dell'articolo 1 del R.D.L. 3267/1923, con il locale assetto geomorfologico.
2. La documentazione deve essere trasmessa all'ente delegato al rilascio dell'autorizzazione secondo le specifiche direttive emanate dall'ente stesso, come previsto dal comma 2 dell'articolo 2. Nel caso in cui l'ente non abbia emanato specifiche direttive, gli istanti potranno fare riferimento alle direttive dell'ente gerarchicamente superiore.
3. La realizzazione di opere, scavi e riporti di qualsiasi natura deve essere progettata sulla base di opportuni rilievi ed eventuali indagini geognostiche, nonché di valutazioni della stabilità globale dell'area e delle opere nelle condizioni "ante" e "post" realizzate da un professionista abilitato, secondo la normativa vigente e in particolare:
    - Nelle aree individuate in classe RI–A e RI–B, la documentazione tecnica allegata alla richiesta di autorizzazione dovrà presentare un grado di approfondimento coerente con la complessità e la severità del contesto geomorfologico. L'estensione dell'area di studio dovrà essere commisurata in modo da valutare che gli interventi non vadano ad incidere negativamente sulle aree adiacenti.
    - Nelle aree individuate in classe RI-C, la documentazione tecnica a corredo della richiesta di autorizzazione dovrà assicurare che l'opera in progetto non alteri gli equilibri geomorfologici, idraulici e garantisca il principio della invarianza idraulica e della ritenzione idrica dei terreni, riportando le eventuali misure di mitigazione da adottare. L'area di studio dovrà essere commisurata alle locali condizioni dei luoghi.
4. Gli interventi sul patrimonio forestale e arbustivo, previsti dalla legge regionale 39/2002 e dal relativo regolamento di attuazione, dovranno essere progettati ed eseguiti tenendo conto delle finalità del Vincolo Idrogeologico.
5. Gli interventi urgenti, ai sensi dell'articolo 140, "Procedure in caso di somma urgenza e di protezione civile", del Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36, eseguiti dalle amministrazioni competenti o dalla protezione civile per la salvaguardia di persone e beni a fronte di eventi pericolosi o situazioni di rischio eccezionali, sono esonerati dalla richiesta dell'autorizzazione al Vincolo Idrogeologico.

ART. 9

(Autorizzazione nelle aree soggette ad esondazione - E)

1. Il rilascio dell'autorizzazione per eventuali interventi, secondo le procedure previste dall'articolo 21 del R.D. 1126/1926, è subordinata alla redazione di uno studio geomorfologico e idraulico adeguato, volto a dimostrare la compatibilità degli interventi da realizzare, ai sensi dell'articolo 1 del R.D.L. 3267/1923, con il locale assetto idraulico.
2. La documentazione deve essere trasmessa all'ente delegato al rilascio dell'autorizzazione secondo le specifiche direttive emanate dall'ente stesso, come previsto dal comma 2 dell'articolo 2. Nel caso in cui l'ente non abbia emanato specifiche direttive, gli istanti potranno fare riferimento alle direttive dell'ente gerarchicamente superiore.
3. Sono auspicabili interventi di sistemazione e miglioramento ambientale finalizzati a ridurre la pericolosità idraulica, favorendo, tra l'altro, la ricostruzione degli equilibri naturali e il riassetto delle cenosi di vegetazione riparia.
4. La realizzazione di opere, scavi e riporti di qualsiasi natura deve essere progettata sulla base di opportune analisi realizzate da un professionista abilitato, secondo la normativa vigente e in particolare:

    - Nelle aree classificate E-A, la documentazione tecnica a corredo della richiesta di autorizzazione dovrà contenere idonee misure di mitigazione e/o specifiche prescrizioni progettuali volte a garantire che l'intervento proposto non alteri gli equilibri geomorfologici e idraulici preesistenti, assicurando nel contempo il rispetto del principio di invarianza idraulica e il libero deflusso delle acque superficiali, limitando gli ostacoli o interferenze con il naturale regime idrico dei luoghi.

    - Nelle aree classificate E-B, la documentazione tecnica a corredo della richiesta di autorizzazione dovrà contenere idonee misure di mitigazione e/o specifiche prescrizioni progettuali volte a garantire che l'intervento proposto non alteri la capacità naturale di invaso garantita dal sistema suolo-copertura (ovvero l'azione congiunta del terreno e del manto vegetale).

5. Gli interventi urgenti, ai sensi dell'articolo 140, "Procedure in caso di somma urgenza e di protezione civile", del Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36, eseguiti dalle amministrazioni competenti, dalle autorità idrauliche o dalla protezione civile per la salvaguardia di persone e beni a fronte di eventi pericolosi o situazioni di rischio eccezionali, sono esonerati dalla richiesta della autorizzazione al Vincolo Idrogeologico.

Appendice 1

RELAZIONE TECNICA

A CURA DEL CERI - CENTRO DI RICERCA PREVENZIONE E CONTROLLO DEI RISCHI GEOLOGICI DELL'UNIVERSITÀ DELLA SAPIENZA DI ROMA

CENTRO DI RICERCA CERI
"Previsione, Prevenzione e Controllo dei Rischi Geologici"
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

REGIONE
LAZIO

ACCORDO DI COLLABORAZIONE PER "RIORDINO DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO – (R.D.L. 30/12/1923 N. 3267 E R.D. 16/05/1926 N.1126) NEL TERRITORIO DELLA REGIONE LAZIO EX ART. 42 DELLA LEGGE REGIONALE N. 53/98"

RELAZIONE CONCLUSIVA

GRUPPO DI LAVORO CERI-SAPIENZA
Prof. Carlo Esposito (responsabile scientifico)
Prof. Gabriele Scarascia Mugnozza
Prof.ssa Francesca Bozzano
Dott. Leonardo Maria Giannini
Dott. Gian Marco Marmoni
Dott.ssa Rossana Napolitano

GRUPPO DI LAVORO REGIONE LAZIO
Dott. Giacomo Catalano (responsabile scientifico)
Arch. Maria Cristina Vecchi
Dott. Fulvio Colasanto
Dott.ssa Gemma Meriano

Sommario

INDICE DELLE FIGURE 3
1. Premessa 5
2. Introduzione 9
3. Gestione ed elaborazione dei dati 12
3.1. Modello Digitale di Elevazione 13
3.2. Pendenze 15
3.3. TRI 16
3.4. SPI 17
3.5. GDw 18
3.6. Unità di versante (*slope units*) 19
3.7. Carta delle coperture forestali e arbustive 21
3.8. LULC (Uso e copertura del suolo) 21
3.9. Carta litotipi superficiali 23
3.10. Soil Hydrologic Group 24
3.11. Curve Number 25
3.12. Spessore suoli 26
3.13. Mappe delle distanze da elementi lineari 27
3.14. Riferimenti bibliografici 30
4. Instabilità gravitative 32
4.1 Frane di seconda generazione 32
4.2 Frane di prima generazione 36
4.3 Riferimenti bibliografici 46
5. Dissesto per erosione 46
5.1. Riferimenti bibliografici 50
6. Dissesto Idraulico 51
6.1. Vincolo diretto per esondazione (aree “E-A”) 51
6.2. Vincolo indiretto per esondazione (aree “E-B”) 59
6.3. Riferimenti bibliografici 63
7. Fusione dei dati e proposta di perimetrazione del Vincolo Idrogeologico 64
ALLEGATO 1: RELAZIONE ILLUSTRATIVA APPLICAZIONE METODO RESCUE PER LA DEFINIZIONE DELLE AREE “E-A” 68

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Confronto tra Vincolo vigente e aree a bassa pericolosità idraulica (LPH) estratte dalla piattaforma IDROGEO. La quasi totalità del territorio vincolato non corrisponde ad aree con criticità idrauliche riconosciute nei PAI (ultima colonna a destra della tabella in figura)..... 7
Figura 2 - Confronto tra Vincolo vigente e aree a pericolosità da frana (P1 – P4) estratte dalla piattaforma IDROGEO. Ampie percentuali dei territori provinciali soggetti a vincolo non sono riconosciute a pericolosità da frana secondo i PAI (ultima colonna a destra della tabella in figura)..... 7
Figura 3 - Schema grafico delle basi concettuali del lavoro svolto 9
Figura 4 - Schema logico-operativo della procedura di fusione dei dati.....11
Figura 5- Sintesi schema generale di archiviazione ed elaborazione dei dati. 13
Figura 6 - Dati topografici ancillari utilizzati per la produzione del Modello Digitale di Elevazione (DEM), derivati dalla CTRN 5k (2014). a) Punti quotati; b) Curve di livello; c) Linee di scarpata. 14
Figura 7 – Mappa del Modello Digitale di Elevazione (DEM), derivati dalla CTRN 5k (2014).....15
Figura 8 - Mappa delle pendenze in gradi.....16
Figura 9 - Mappa dell'indice morfometrico Terrain Roughness Index (TRI). 17
Figura 10 - Mappa dell'indice morfometrico Stream Power Index (SPI).....18
Figura 11 - Mappa dei Weighted Geomorphic Domains.....19
Figura 12 – Rappresentazione grafica delle unità di versante.....19
Figura 13 - Mappa delle slope units.....20
Figura 14 - Box plot della distribuzione delle dimensioni (area in m^2) delle unità di versante e tabella di sintesi degli indicatori statistici di posizione più significativi.....20
Figura 15 – Mappa delle coperture forestali ed arbustive (a sinistra) e relativa legenda (a destra). 21
Figura 16 – Mappa di uso e copertura del suolo (Land Use/ Land Cover -LULC), a sinistra, e relativa legenda, a destra. 23
Figura 17 – Carta dei litotipi superficiali, a sinistra e relativa legenda, a destra.....24
Figura 18- Mappa dei Soil Hydrologic Group.....25
Figura 19 - Mappa dei valori di Curve Number.....26
Figura 20 - Mappa della stima dello spessore dei suoli (metri).....27
Figura 21 - Mappa del grafo stradale, da Open Street Map (OSM). 27
Figura 22 – Mappa delle distanze (in metri) dalle infrastrutture stradali lineari.....28
Figura 23 - Mappa degli elementi lineari tettonici. Dal geoportale della Regione Lazio (https://geoportale.regione.lazio.it/).....29
Figura 24 - Mappa delle distanze (in metri) dagli elementi tettonici lineari. 29
Figura 25 - Mappa del reticolo idrografico estratto con soglia di area contribuente pari a 1 km^2. 30
Figura 26 - Mappa delle distanze (in metri) dal reticolo fluviale. 30
Figura 27 – Mappa delle zone di significativa concentrazione di frane IFFI non coincidenti con altri inventari. 34
Figura 28 - Distribuzione regionale delle AOIs candidate ad ospitare fenomeni di frana.....35
Figura 29 – Aree "RI-A"; Mappa delle aree da sottoporre a vincolo per dissesto gravitativo presente.....36
Figura 30 – Mappe delle informazioni puntuali disponibili o ricavate dagli inventari di riferimento.....41
Figura 31 – Sintesi grafica dei risultati dei modelli di suscettibilità ottenuti per le 4 categorie di dissesto gravitativo analizzate. 44
Figura 32 -Stralcio di mappa in cui sono evidenziate le aree ad elevata suscettibilità per distacco di frane rapide (rosso), alle quali è possibile associare potenziali percorsi di trasporto e accumulo (arancio) qualora appartengano alla stessa unità di versante.....44
Figura 33 - Schema logico dei criteri di fusione delle mappe di suscettibilità e rappresentazione cartografica del prodotto finale. 45

Figura 34 – Aree “RI-B”; Mappa riclassificata (0/1) in funzione dell’assenza (0) o presenza (1) di combinazioni di classi di suscettibilità da considerare per l’apposizione del Vincolo per dissesto gravitativo potenziale.....46
Figura 35 - Schema del modello RUSLE (Panagos et al., 2015).....47
Figura 36 – Riclassificazione dell’Atlante dei suoli in macro-classi granulometrici.....48
Figura 37 – Zonazione del territorio in funzione della presenza di materiale organico.....48
Figura 38 - Riclassificazione della mappa LULC in "C factor".....49
Figura 39 - Mappa della stima di tassi annui di erosione dei suoli. 49
Figura 40 – Aree “RI-C”; aree con caratteristiche di suscettibilità al dissesto per erosione.....50
Figura 41 – Diagramma di flusso del modello RESCUE. 52
Figura 42 - Stralcio illustrativo del confronto tra PGRA e RESCUE. 54
Figura 43 - Mappa di pericolosità mediana (50° percentile) del modello RESCUE per la Regione Lazio relativa al tempo di ritorno T = 50 anni. 55
Figura 44 - Mappa di pericolosità mediana (50° percentile) del modello RESCUE per la Regione Lazio relativa al tempo di ritorno T = 200 anni. 55
Figura 45 -. Mappa di pericolosità mediana (50° percentile) del modello RESCUE per la Regione Lazio relativa al tempo di ritorno T = 500 anni. 56
Figura 46 – Aree “E-A”; individuate tramite il modello RESCUE e depurate dai “conflitti” con la cartografia PAI. 59
Figura 47- Mappa dei valori di pioggia cumulate in millimetri con durata pari a 1 h e tempo di ritorno (Tr) pari a 500 anni. 60
Figura 48 - Mappacapacità di ritenzione delle acque da ruscellamento del territorio della Regione Lazio considerando un evento meteorico con tempo di ritorno (Tr) pari a 500 anni e durata dell’evento pari a 1h. 61
Figura 49 – Aree “E-B”; derivante dalla riclassificazione della mappa di capacità di trattenimento delle acque da ruscellamento 63
Figura 50 - Schema rappresentativo delle condizioni per l'applicazione del Vincolo sull'intera unità di versante.....64
Figura 51 -Mappa del Vincolo Idrogeologico.....65
Figura 52 - Esempio di risultato di un’interrogazione su un’area e dal quale è possibile ricavare il/i processo/i che comporta l’applicazione del Vincolo (in questo esempio solo per frane di prima generazione “RI-B”)....67

1. Premessa

La presente relazione sintetizza i principi di base, i metodi ed i risultati ottenuti nell'ambito delle analisi condotte per la revisione e riperimetrazione del Vincolo Idrogeologico, come previsto nell'accordo di Cooperazione istituzionale. Vista la complessità del lavoro svolto, non tanto per le oggettive difficoltà nella gestione ed elaborazione di un'elevata mole di dati quanto per il fatto che andava individuato un criterio tecnico-scientifico per soddisfare le indicazioni della norma di riferimento, in premessa a questa relazione sarà dedicato spazio alle scelte di base fatte per tradurre in criteri di implementazione delle analisi le indicazioni del testo normativo. Infatti, la Regione Lazio, in recepimento della normativa nazionale contenuta nella Legge 183 del 18/05/1998, nel 1998 ha promulgato la L.R. 53/1998 che contiene, tra l'altro, le disposizioni per il riordino e la riperimetrazione del Vincolo Idrogeologico a circa 100 anni dalla sua istituzione. Tale legge non ha trovato piena applicazione per diversi anni, se non per la parte relativa alla revisione ed il riordino degli aspetti "burocratici", cioè delle modalità di gestione delle richieste di nullaosta, di fatto demandate alle Province. Nel 2022, quasi 25 anni dopo l'emanazione della norma, su iniziativa della DIREZIONE REGIONALE LAVORI PUBBLICI E INFRASTRUTTURE - AREA PARERI GEOLOGICI E SISMICI, SUOLO E INVASI è stato sottoscritto tra la Regione Lazio ed il Centro di Ricerca CERI di Sapienza – Università di Roma un Accordo di Cooperazione istituzionale ex art. 15 della Legge 241/90 avente come oggetto "Riordino del vincolo idrogeologico – (R.D.L. 30/12/1923 n. 3267 e R.D. 16/05/1926 n.1126) nel territorio della Regione Lazio ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98". In particolare, l'obiettivo comune delle parti coinvolte consisteva nella produzione di strati informativi per un supporto decisionale alla corretta zonazione del territorio e, quindi, all'apposizione del vincolo idrogeologico su specifiche aree.

Come già accennato, nell'art. 42 della legge regionale in oggetto sono sinteticamente contenute le indicazioni "prestazionali" per la revisione del vincolo e che qui si riporta integralmente per comodità di consultazione e per agevolare i richiami nel testo:

Art. 42

(Riordino del vincolo idrogeologico)

1. Il Consiglio regionale, su proposta della Giunta, entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, sentite le autorità di bacino e le province, provvede al riordino del vincolo idrogeologico ed all'aggiornamento del perimetro delle zone vincolate di cui al regio decreto legge 30 dicembre 1923, n. 3267 apponendo, ove necessario, il vincolo per i territori comunali nei quali lo stesso non sia stato a tutt'oggi tracciato.

2. La delimitazione del vincolo idrogeologico di cui al comma 1 viene integrata su tutto il territorio regionale dall'individuazione delle seguenti due categorie di aree:
a) aree esondate o soggette ad esondazioni, di seguito denominate aree E);
b) aree a rischio idrogeologico in quanto interessate da processi franosi e/o di dissesto geomorfologico in atto o potenziale, a causa della conformazione geologica dei versanti o della presenza di situazioni di origine naturale o antropica che abbiano incrementato l'instabilità ed elevato il livello di propensione al dissesto, di seguito denominate aree RI).

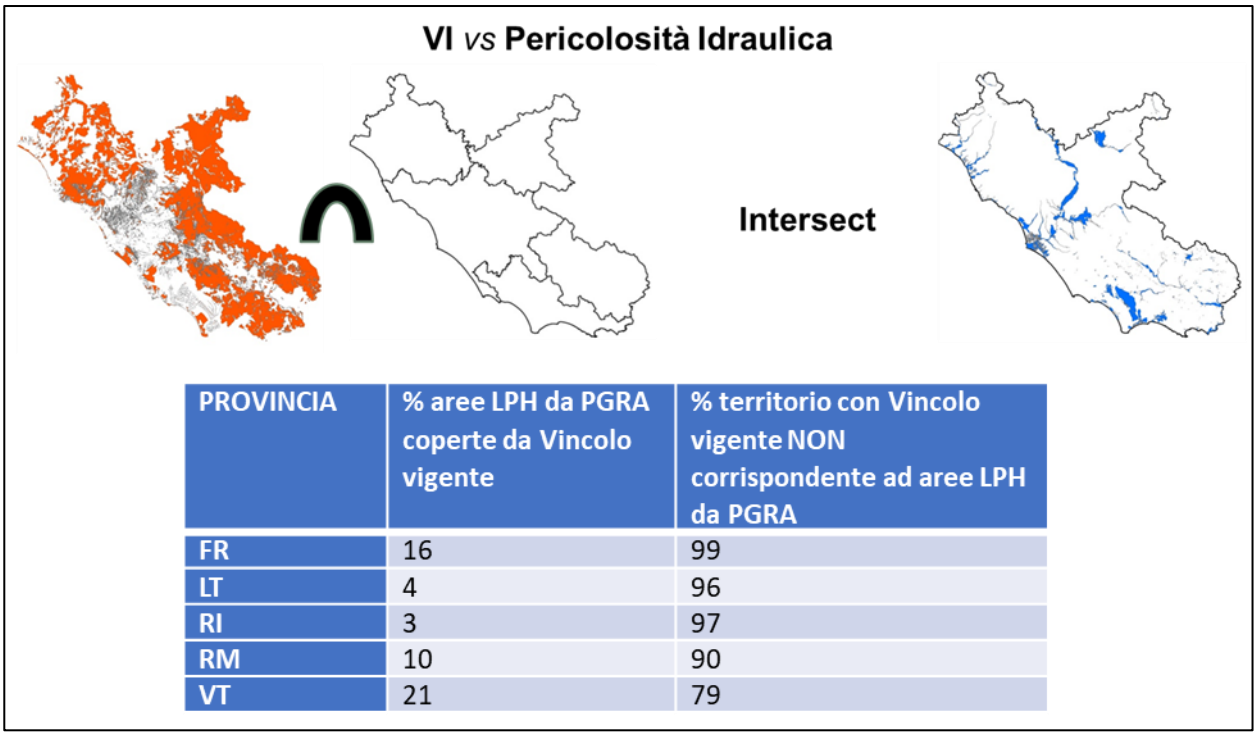
3. Le aree E) e RI) possono ricadere anche in territorio già soggetto a vincolo idrogeologico e sono soggette oltre che alle prescrizioni relative al vincolo idrogeologico, anche alle norme prescrittive di salvaguardia specifiche da emanarsi con il provvedimento di cui al comma 1.

4. Il tracciamento del vincolo idrogeologico integrato con le nuove delimitazioni relative alle aree E) e RI) viene effettuato su base carta tecnica regionale numerica (CTRN) con scala di rappresentazione 1:10.000.

5. La Giunta regionale, entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, provvede all'aggiornamento delle prescrizioni di massima e di polizia forestale di cui al R.D.L. n. 3267/1923.

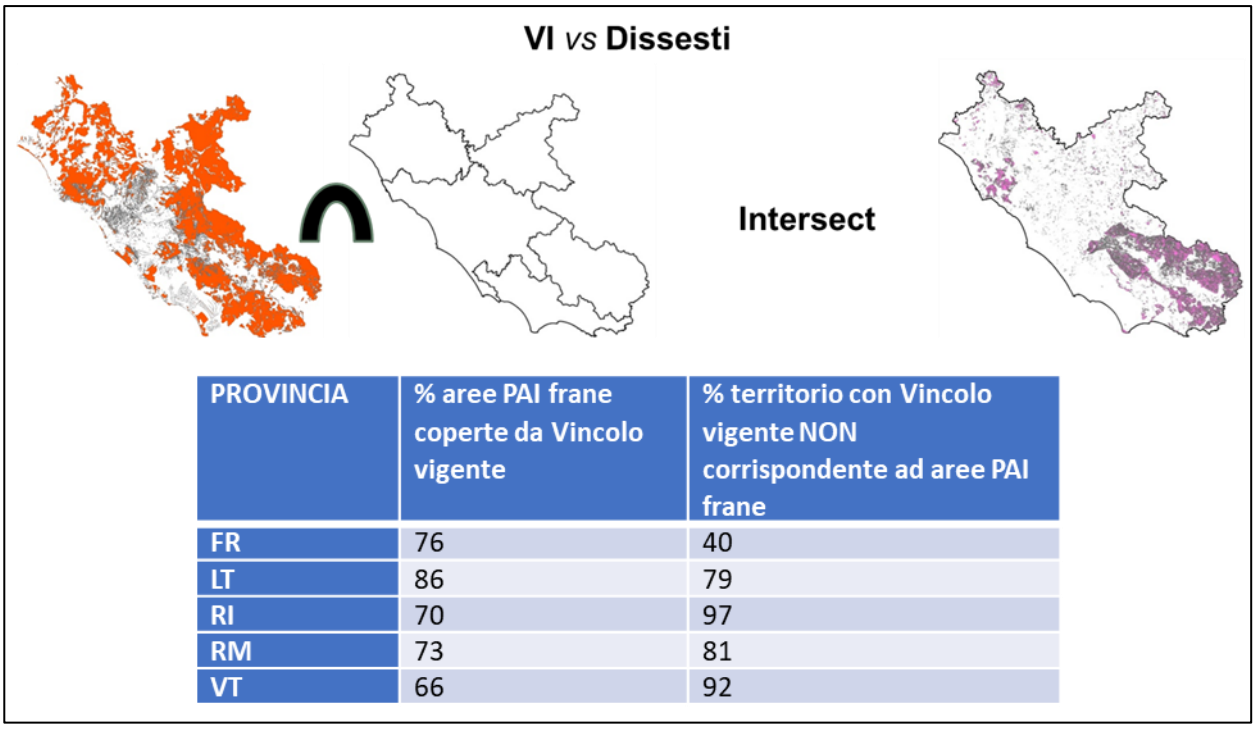
Di particolare rilevanza risultano essere i primi 2 commi, che di fatto indicano la strada – almeno sotto il profilo dei criteri ispiratori – da seguire per raggiungere l'obiettivo. È importante notare che:

- a oltre 100 anni di distanza dall'emanazione ed applicazione del RD sono intervenute modifiche del territorio, anche e soprattutto in termini di uso del territorio stesso, che si discostano molto dalle esigenze che hanno guidato l'apposizione del Vincolo ex R.D., che infatti, come ben noto, era volto a tutelare le aree boschive e, più in generale, i terreni "saldi" evitando variazioni d'uso che potessero compromettere la funzionalità "preventiva del dissesto" da parte delle coperture del suolo, ivi compresa la limitazione dell'attività di pascolo. È evidente come tali necessità fossero legate ad un impianto socio-economico che vedeva ancora nella parte silvo-forestale i maggiori effetti della pressione antropica, quando il taglio boschivo era fortemente incoraggiato per aumentare la superficie coltivabile oltreché per la fornitura di materiale utile all'edilizia dell'epoca e l'attività del pascolo aveva uno sviluppo ed un valore ben diverso dall'attuale. Inoltre, anche la disponibilità di nuovi metodi e tecniche di analisi del territorio, oltre che di dati ancillari utili allo scopo, richiede una revisione e, se non altro, un aggiornamento delle modalità di analisi ancor prima che dei criteri delle stesse.
- nelle more dell'applicazione della L.R. 53/1998 sono state emanate altre normative a livello regionale (PTPR, Legge "Forestale" e relativo regolamento) che puntano alla tutela delle coperture arbustive così come alla corretta gestione del pascolo e dei terreni "saldi", recuperando di fatto e rinnovando le disposizioni e la "filosofia" del Regio Decreto
- un dato emerge chiaramente dalla comparazione del Vincolo attualmente vigente e altri strumenti (sovraordinati) di gestione e pianificazione, quali i PAI ed i PGRA. Se infatti si vuole misurare la rispondenza tra l'attuale Vincolo e la necessità di cui al comma 2 della L.R. 53/1998 di individuare le aree "E" e "RI", per le quali i richiamati PAI e PGRA rappresentano uno standard di confronto, una semplice intersezione tra questi strati informativi mette in luce che i prodotti non sono affatto allineati (*Figura 1, Figura 2*).



PROVINCIA	% aree LPH da PGRA coperte da Vincolo vigente	% territorio con Vincolo vigente NON corrispondente ad aree LPH da PGRA
FR	16	99
LT	4	96
RI	3	97
RM	10	90
VT	21	79

Figura 1 - Confronto tra Vincolo vigente e aree a bassa pericolosità idraulica (LPH) estratte dalla piattaforma IDROGEO. La quasi totalità del territorio vincolato non corrisponde ad aree con criticità idrauliche riconosciute nei PAI (ultima colonna a destra della tabella in figura)



PROVINCIA	% aree PAI frane coperte da Vincolo vigente	% territorio con Vincolo vigente NON corrispondente ad aree PAI frane
FR	76	40
LT	86	79
RI	70	97
RM	73	81
VT	66	92

Figura 2 - Confronto tra Vincolo vigente e aree a pericolosità da frana (P1 – P4) estratte dalla piattaforma IDROGEO. Ampie percentuali dei territori provinciali soggetti a vincolo non sono riconosciute a pericolosità da frana secondo i PAI (ultima colonna a destra della tabella in figura)

- Il medesimo comma 2 indica altresì come sia necessario provvedere all'individuazione di tali aree di pericolosità geo-idrologica sull'intero territorio regionale, indipendentemente dall'attuale perimetro del Vincolo vigente, entro il quale possono peraltro essere individuate le aree "E" e "RI" ai sensi del comma 3.

Mettendo insieme tutte queste considerazioni e con particolare riferimento alle disposizioni contenute nei commi 2 e 3 delle L.R. 53/1998, risulta chiaro come per la revisione del Vincolo idrogeologico si debba considerare non solo un aggiornamento del perimetro inteso come adattamento alle mutate condizioni di copertura ed uso del suolo, ma anche dei criteri in base ai quali apporre il Vincolo stesso che a loro volta, come sopra accennato, devono essere adattati anche alle mutate esigenze delle comunità in relazione allo sviluppo socio-economico e tecnologico. Pertanto, la roadmap tracciata per l'adempimento di quanto previsto dalle disposizioni normative e dagli obiettivi del presente Accordo di Cooperazione è stata improntata nel rispetto dei seguenti criteri.

1) Analisi sull'intero territorio regionale finalizzata all'individuazione delle aree "E" e "RI", così come definite ed intese dal legislatore. Tale analisi deve infatti essere condotta a prescindere dall'attuale perimetrazione del Vincolo ed anzi è una delle basi informative per la sua revisione.
2) La "visione silvo-forestale" del Regio Decreto, che di sicuro rappresenta un pilastro fondante della tutela del territorio secondo una visione moderna, può e deve essere fatta salva esaltando il ruolo di contrasto delle coperture naturali ai processi di dissesto sia gravitativo che idraulico.

2. Introduzione

Sulla base di quanto riportato in premessa il lavoro è stato strutturato secondo una visione che prefigura 4 pilastri portanti, ognuno dei quali rappresentativo di un processo capace di generare condizioni di pericolosità oppure di un fattore capace di modulare la predisposizione al dissesto (*Figura 3*).

I 4 pilastri sono i seguenti:

1. Dissesto gravitativo
2. Dissesto per erosione
3. Dissesto idraulico
4. Ruolo delle coperture naturali

I primi 2 sono relativi ai processi, in atto o potenziali, che determinano la presenza di aree "RI", mentre il terzo è specificamente dedicato all'individuazione delle aree "E" (esondate o potenzialmente esondabili), con un focus particolare sui bacini secondari non analizzati da altri strumenti normativi. Infine, il quarto pilastro è dedicato alle coperture naturali (boschive); in questo senso è stata dedicata particolare attenzione all'acquisizione di dati aggiornati sull'estensione e la tipologia di coperture boschive ed arbustive in modo tale che nei modelli utilizzati per la definizione dei livelli di pericolosità dei 3 processi principali – tutti rispondenti ad una logica orientata ai dati come si descriverà meglio in seguito – lo strato informativo delle coperture fosse adeguatamente valorizzato (tramite scelta di modelli in grado di gestire esplicitamente il ruolo delle coperture) ed aggiornato.

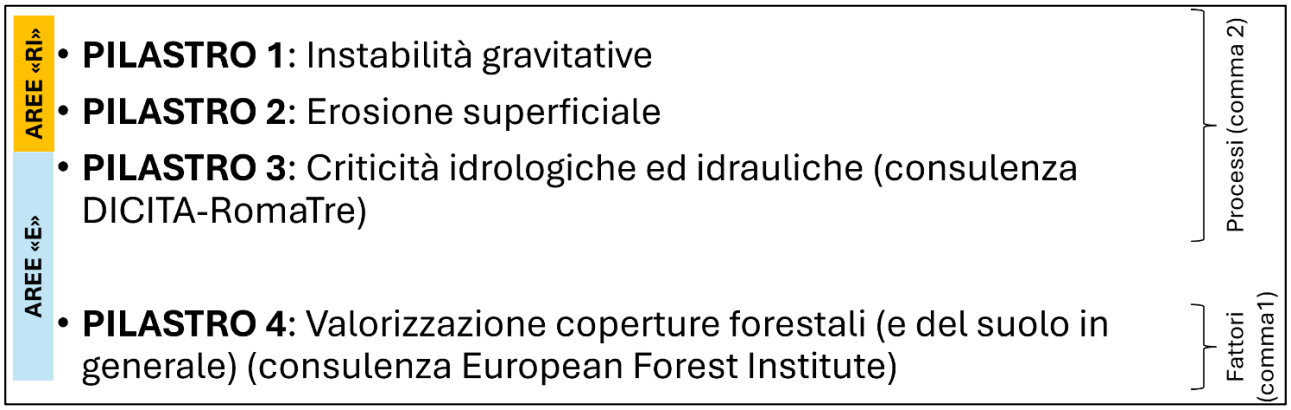


Figura 3 - Schema grafico delle basi concettuali del lavoro svolto

Le attività relative ai pilastri 3 e 4 hanno visto la collaborazione diretta di gruppi di lavoro di altissima qualificazione scientifica, specializzati nelle discipline caratterizzanti ed appartenenti ad istituzioni di ricerca di elevata qualificazione, tramite sottoscrizione di appositi accordi a valere sulle risorse destinate al presente Accordo di cooperazione. In particolare, la consulenza per l'analisi delle criticità idrauliche è stata affidata al dipartimento DICITA dell'Università degli Studi Rome Tre, con la responsabilità scientifica dei Proff. Aldo Fiori ed Elena Volpi, mentre per l'aggiornamento dei dati sulle coperture forestali e per la valorizzazione di tali informazioni ai fini della valutazione delle altre pericolosità è stato attivato un contratto di consulenza con lo *European Forest Institute*.

Per quanto riguarda il riconoscimento delle condizioni territoriali ed ambientali che impongono l'apposizione del Vincolo per presenza di aree "E" o "RI", si è deciso di adottare criteri e metodi di analisi tipici delle analisi di pericolosità, intendendo quest'ultima nell'accezione generale di valutazione della predisposizione al dissesto e prevalentemente in termini di componente spaziale. Per la scelta dei modelli di analisi si è partiti dalle seguenti considerazioni di base.

1. Le analisi devono essere condotte tenendo conto della scala di riferimento nominale, cioè regionale, e tenendo conto della norma da essa derivante, che ha finalità non prescrittivo-ostative ma piuttosto "prestazionali" – tenuto conto anche dell'esistenza di altri strumenti normativi sovra-ordinati. Il Vincolo Idrogeologico deve cioè essere inteso come un'indicazione di aree con presenza dissesti in atto e potenziali (o con presenza di fattori capaci di contrastare tali dissesti) e, quindi, della necessità di approfondire in modo adeguato l'impatto che un'opera o azione antropica sul territorio può avere su tali processi.
2. Le analisi devono essere basate su dati a copertura omogenea sull'intero territorio regionale e che abbiano passato il vaglio della "ufficialità" in quanto adottati da Enti ed Amministrazioni. Ove necessario tali dati possono essere integrati con altre informazioni solo se provenienti comunque da studi scientifici di alto livello e, comunque, "validati" tramite pubblicazioni scientifiche che prevedono il vaglio della revisione tra pari.
3. Gli approcci analitici devono basarsi non solo su dati ed informazioni ufficiali ma anche su metodi che siano riconosciuti come robusti (e, quindi, non sperimentali), anche in termini di utilizzo "istituzionale". Inoltre, deve essere contenuto al minimo l'uso di metodi che prevedono l'introduzione di parametri / indici / pesi, qualitativi o quantitativi, attribuiti su base di giudizio esperto, nonostante la scala di analisi non si presti all'adozione di metodi fisicamente-basati, che richiederebbero la conoscenza di parametri quantitativi ad alta risoluzione sull'intero territorio regionale.
4. Stante quanto detto ai punti precedenti, la strada più appropriata, in quanto rappresenta un buon compromesso tra le esigenze e le reali disponibilità, è costituita dall'adozione di modelli - ancorché semplici - ripetibili, basati su dati e parametri oggettivamente misurabili e su relazioni semi-empiriche, statistiche o di tipo "ibrido".
5. Per conciliare la quantità e qualità delle basi di dati, che spesso non sono nativamente prodotte per gli scopi di cui al presente lavoro, con le esigenze di uno strumento che regolamenta l'uso del territorio è possibile adottare misure di ottimizzazione dei dati ancillari, anche tramite processi di fusione dei dati secondo approcci ampiamente sperimentati dal gruppo di lavoro del CERI. Tali processi prevedono, tra l'altro, la riclassificazione dei dati ancillari, che può essere eseguita secondo criteri espliciti e ripetibili. Anche le incertezze sulla completezza di taluni dataset (soprattutto inventari) possono essere ridotte con l'adozione di tecniche di statistica spaziale.
6. Il Vincolo per sua natura fisica e giuridica deve essere apposto secondo approccio multi-criteriale, laddove esso può derivare dalla concomitanza, almeno sotto il profilo spaziale, di più processi di dissesto che possono manifestarsi con diversi livelli di intensità. Si tratta in altre parole del risultato di un *framework multi-hazard*, che – sempre in virtù di quanto evidenziato ai punti precedenti – deve conciliare esigenze e fattibilità e può essere efficacemente implementato secondo un approccio *single-layer multihazard*. Quest'ultimo prevede infatti la definizione di un singolo strato informativo finale (indice unico di *multihazard*) che sintetizza l'informazione relativa a più *hazard* che vengono aggregati con una funzione (somma, media pesata, massimo, ecc.) e senza tenere conto delle possibili interrelazioni spazio-temporali tra i diversi pericoli. L'informazione sintetica finale può essere espressa in termini di presenza / assenza vincolo sul territorio, essendo questa l'informazione ultima utile alla gestione del territorio.
7. Allo stesso tempo, la necessaria conoscenza del livello di suscettibilità/pericolosità di ciascun processo di *hazard* e del grado di contrasto al dissesto di alcuni fattori ambientali, permette di mantenere in background la struttura *multi-layer single hazard*, tale per cui ad ogni processo di *hazard* / fattore ambientale è associato un livello di pericolosità specifico, che a sua volta può essere il risultato di processi di fusione di dati, sia in pre-elaborazione (riclassificazione di dati ancillari) che in post-elaborazione (riclassificazione e/o integrazione di dati di output).

8. Le strutture di dati di cui ai punti precedenti possono essere sfruttate per restituire l'informazione completa in un cruscotto di dati che fornisca un'informazione di rango gerarchico superiore (presenza/assenza Vincolo) e al contempo le altre di rango inferiore, ma utili ad indirizzare gli approfondimenti richiesti per il rilascio del nulla osta in funzione del numero ed intensità di processi / fattori che hanno portato all'apposizione del Vincolo.

In *Figura 4* è riportato in forma sintetica il flusso logico-operativo generale adoperato per questo studio, che quindi ha visto la produzione dei tre strati informativi di base e relativi ad altrettanti processi di dissesto, alla cui definizione ha contribuito un'apposita valorizzazione delle coperture boschive, infine combinati per sovrapposizione a definire di fatto un Vincolo multi-criteriale.

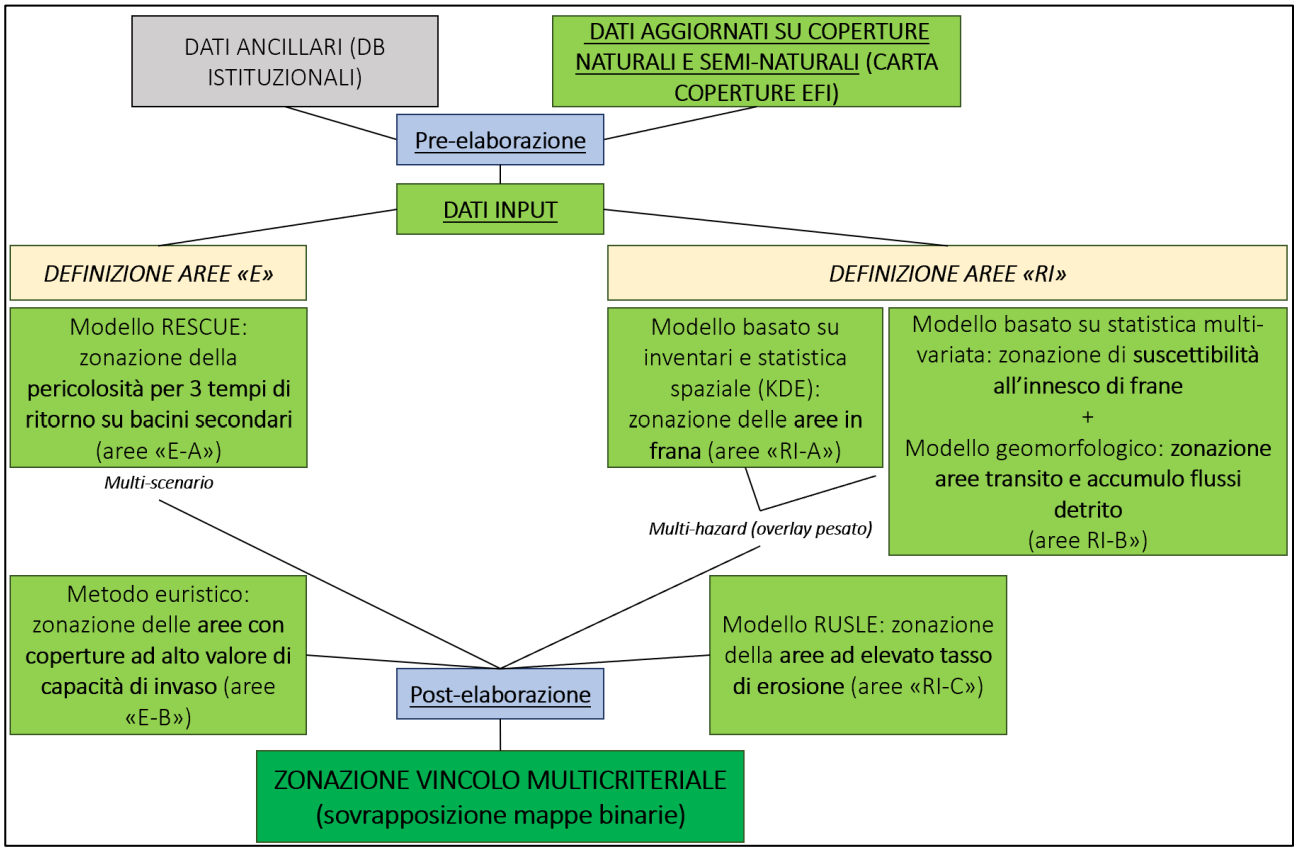


Figura 4 - Schema logico-operativo della procedura di fusione dei dati

Alla descrizione specifica dei materiali e metodi utilizzati per la definizione delle aree "E" e "RI" nonché alle modalità di valorizzazione delle coperture per ciascuna di esse saranno dedicati appositi capitoli, nei quali saranno anche presentati i risultati. In apertura sarà invece dedicato spazio alla base di dati comuni a tutti i pilastri, che in prima approssimazione possono essere raggruppati in 4 macrocategorie: dati morfo-idrologici, dati geo-litologici, dati pedologico-ambientali, dati climatici. Tutti i dati utilizzati come input derivano da DB istituzionali e/o della comunità scientifica e sono stati utilizzati tal quali e/o post-elaborati per produrre informazioni più avanzate. È importante sottolineare che alcuni dei dati post-elaborati hanno consentito di produrre datasets tematici che hanno una funzione anche a sé stante e possono essere utilizzate anche in altri ambiti). Oltre che tramite operazioni di post-elaborazione sui dati originari, altri dati utili alle analisi sono stati derivati da operazioni tra dati (originari-derivati o derivati-derivati). Per i dati originari si può parlare di Livello 0, per quelli derivati da post-processing su dati originari o da combinazione di dati originari e post-elaborati di Livello 1, mentre il Livello 2 può essere attribuito ai dati derivati da analisi tra dati post-processati. I dati di Livello 0 e Livello 1, comuni a diversi pilastri, sono presentati e commentati

in una sezione dedicata alla gestione ed elaborazione dei dati comuni, mentre i dati di Livello 2 saranno introdotti nelle sezioni dedicate ai singoli pilastri.

Una volta descritti i dati di base nonché i metodi ed i risultati di ciascun *layer*, sarà dedicato spazio ai metodi e criteri di fusione di tali dati fino a produrre lo strato informativo di sintesi finale.

3. Gestione ed elaborazione dei dati

Per l'esecuzione delle analisi e la produzione delle elaborazioni cartografiche utili allo sviluppo del presente lavoro, sono stati utilizzati dati di base ufficiali, quasi esclusivamente dalle banche dati della Regione, o comunque di comprovato valore scientifico e, in ogni caso, reperibili in modalità open-source. Tuttavia, stante il fatto che in molti casi tali banche dati per qualità e/o quantità non rappresentano l'optimum per i fini di uno specifico lavoro quale il presente, si è reso necessario implementare operazioni di pre-elaborazione per l'ottimizzazione dei dati stessi, secondo un approccio metodologico già sperimentato da Esposito et al. (2023). Pertanto, a partire da tali dati sono stati realizzati una serie di prodotti intermedi propedeutici alle analisi successive. Data la natura multidisciplinare di questo lavoro, è stato necessario acquisire una serie di dati rappresentativi di diversi aspetti territoriali, quali la morfologia, la geologia, l'idrologia, le coperture naturali e antropiche, oltre ad altre componenti tematiche rilevanti ai fini dell'analisi territoriale. Tale attività ha comportato la raccolta di un'elevata quantità di dati di diversa tipologia (raster/vettore), risoluzione ed estensione spaziale. Ciò ha reso necessario definire un database dedicato alla tracciabilità delle operazioni di modifica e di post–processing eseguite su ciascun dato. A tal fine, è stata progettata una struttura organizzata secondo una logica gerarchica, basata sul livello di elaborazione associato a ogni singolo dato. Tale articolazione consente di distinguere in modo univoco i diversi stadi di trattamento dell'informazione, a partire dai dati originari (ancillari) fino ai dati finali o definitivi. La classificazione dei dati si articola nei seguenti livelli (*Figura 5*):

- Dati ***ancillari ("livello 0")***: insieme dei dati grezzi, non sottoposti ad alcuna operazione di elaborazione o trasformazione. Tali dati costituiscono la base informativa primaria a partire dalla quale vengono avviati i processi di *pre–processing* o di elaborazione successiva.
- Dati ***intermedi ("livello 1")***: dati derivanti da operazioni di *pre–processing*, trasformazioni intermedie o altre forme di elaborazione che non producono ancora un risultato definitivo. I dati intermedi rappresentano quindi prodotti intermedi del processo di trattamento, suscettibili di ulteriori elaborazioni fino al conseguimento di un output classificabile come dato finale.
- Dati ***finali ("livello 2")***: dati di output finale, non soggetti ad ulteriori elaborazioni. Tali dati possono assumere la duplice funzione di: prodotto finale dell'intero processo di elaborazione, da considerarsi come dato definitivo; dati di input per successive operazioni o processi di elaborazione, funzionali alla produzione di nuovi dati intermedi.

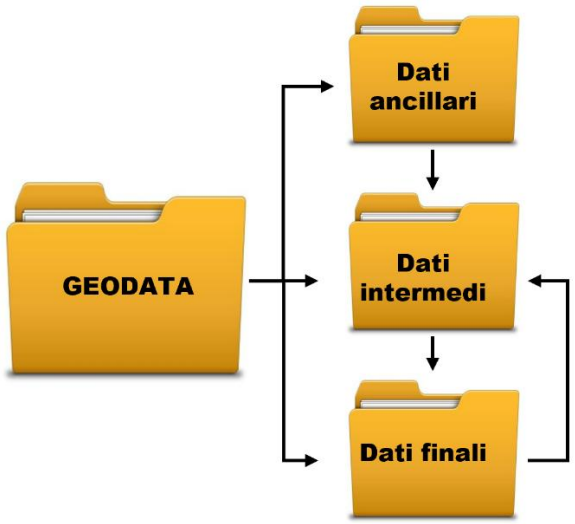


Figura 5- Sintesi schema generale di archiviazione ed elaborazione dei dati.

In linea generale, nelle operazioni di pre-processing, ossia nella produzione dei dati intermedi, rientrano tutte le procedure geospaziali finalizzate all'allineamento dei singoli *layer*, sia raster sia vettoriali, in termini di estensione spaziale, risoluzione e sistema di riferimento. Nel caso specifico è stato adottato il sistema di riferimento UTM–WGS84, Fuso 33N (EPSG:32633). In questa fase operativa sono incluse anche le attività di verifica delle geometrie, correzione di eventuali errori topologici e gestione dei valori *noData* nei dataset raster.

Si precisa che nel presente capitolo sono illustrati unicamente i dati di base di carattere generale, ossia quelli impiegati trasversalmente in più tipologie di analisi (ad esempio il Modello Digitale di Elevazione). I dati tematici necessari allo svolgimento di analisi specifiche saranno descritti nelle sezioni dedicate.

3.1. Modello Digitale di Elevazione

Il Modello Digitale di Elevazione (DEM) rappresenta la distribuzione spaziale delle altimetrie del territorio. Pur essendo disponibile un modello del territorio a maglia 5 metri, i controlli condotti hanno evidenziato come in numerose zone del territorio le quote fossero talora non corrette e/o assegnate a oggetti sulla superficie piuttosto che alla superfice topografica stessa. Per queste ragioni si è deciso di produrre un modello digitale ad hoc che fosse quanto più possibile vicino ad un DTM (modello digitale del terreno) piuttosto che ad un DSM (modello digitale della superficie, comprensivo degli elementi naturali ed antropici su essa insistenti). Per la realizzazione di questo livello informativo sono stati utilizzati, come dati ancillari, dati topografici di base quali: punti di elevazione, curve di livello e scarpate (*Figura 6 a, b, c*), derivanti dalla Carta Tecnica Regionale Numerica alla scala 1: 5.000 (2014), reperibile dal Geoportale della Regione Lazio (https://geoportale.regione.lazio.it/). Partendo dai dati topografici puntuali (punti di elevazione) e lineari (curve di livello e scarpate) è stato possibile ottenere un modello di elevazione del terreno continuo mediante il processo di interpolazione di queste informazioni utilizzando il *tool* Topo to Raster, basato sull'algoritmo ANUDEM e disponibile in ArcGis® (ESRI). Prima di procedere con questa operazione è stata effettuata un'analisi di controllo dei dati. In particolare, sono state effettuate operazioni di rimozione di alcuni punti quotati che risultavano non essere punti quotati a terra, e altri punti che mostravano incongruenza rispetto alle quote delle isoipse (*Figura 7*).

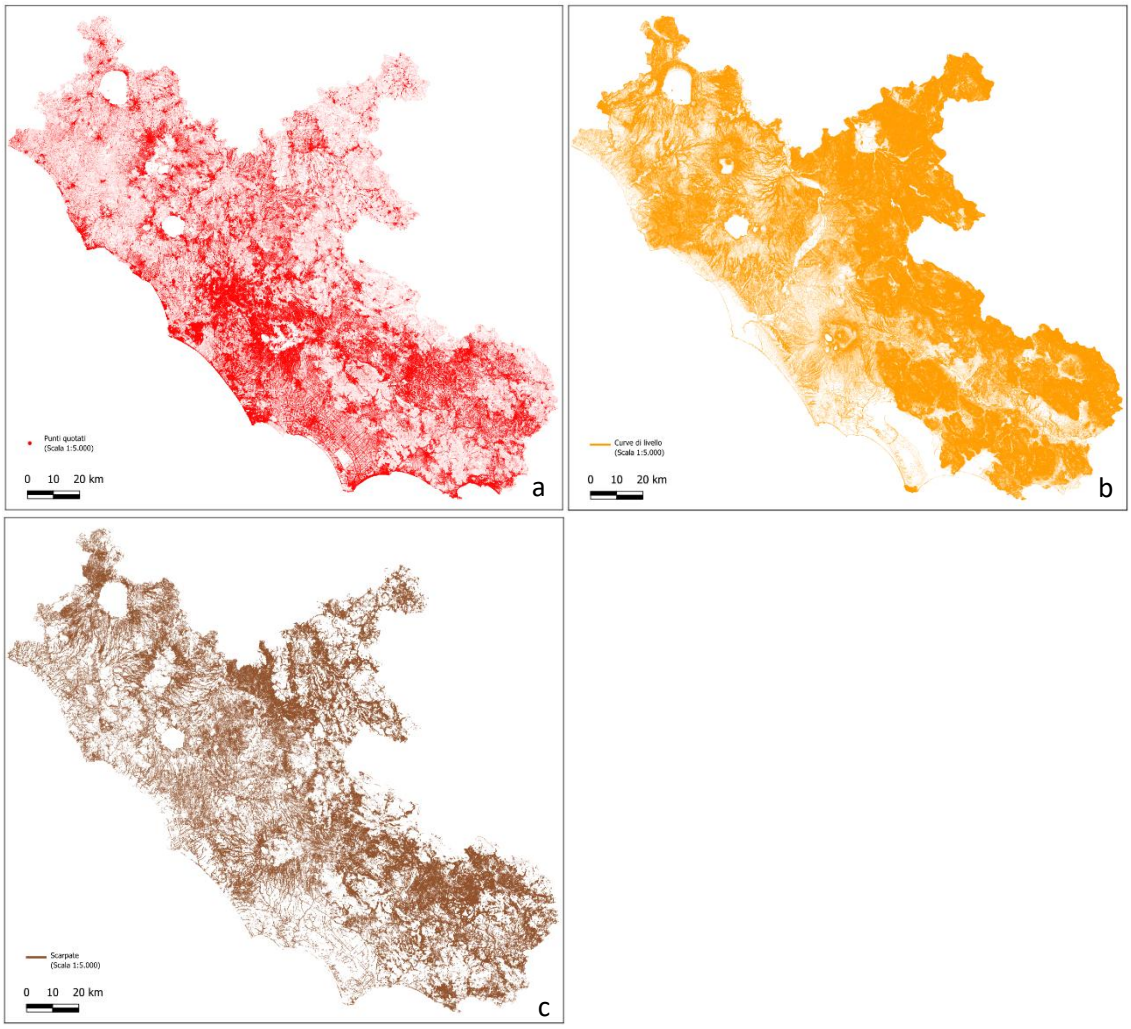


Figura 6 - Dati topografici ancillari utilizzati per la produzione del Modello Digitale di Elevazione (DEM), derivati dalla CTRN 5k (2014). a) Punti quotati; b) Curve di livello; c) Linee di scarpata.

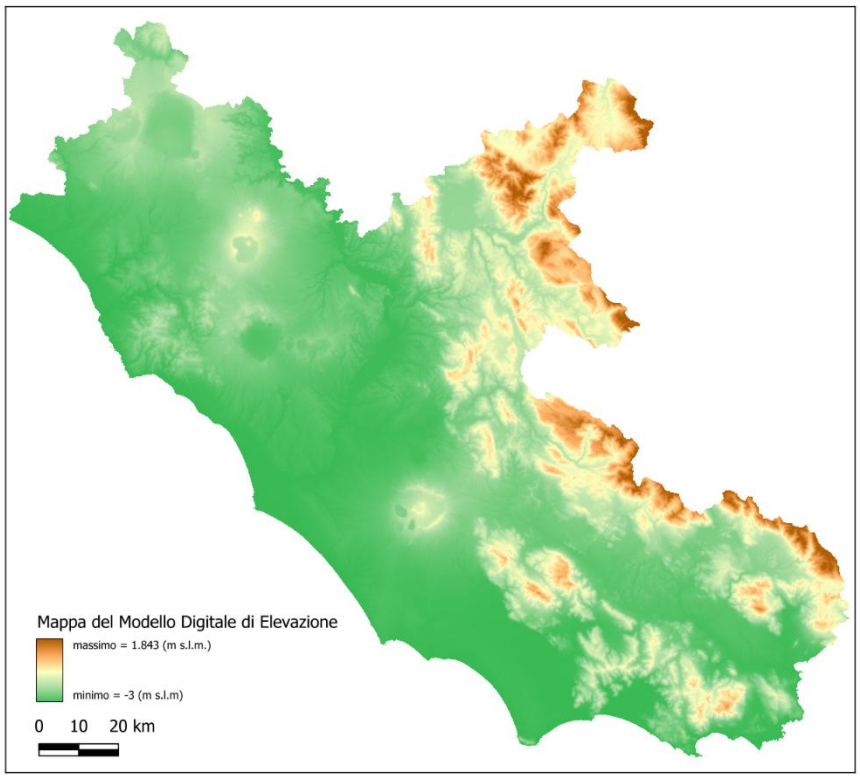


Figura 7 – Mappa del Modello Digitale di Elevazione (DEM), derivati dalla CTRN 5k (2014).

3.2. Pendenze

La mappa delle pendenze è una rappresentazione raster che descrive la variazione altimetrica del terreno, ovvero quanto rapidamente cambia l'elevazione in ogni punto di un Modello Digitale di Elevazione (DEM). Come dato di input è stato utilizzato il DEM descritto nel paragrafo precedente. La mappa delle pendenze (*Figura 8*) è stata generata mediante un apposito algoritmo disponibile nella sezione *Raster → Analisi del terreno* di QGIS. Il calcolo del gradiente è stato effettuato secondo l'approccio di Horn (1981), che stima le derivate parziali tramite una convoluzione con finestra 3×3 dei valori del DEM.

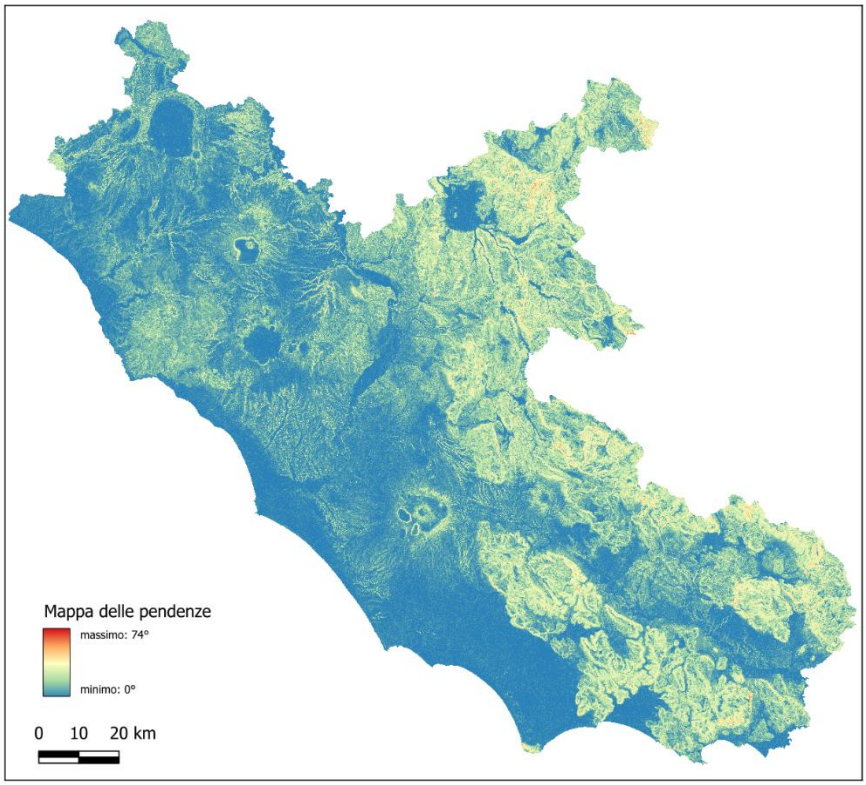


Figura 8 - Mappa delle pendenze in gradi.

3.3. TRI

Il Terrain Roughness Index (TRI) è un indice morfometrico che quantifica la variabilità dell'elevazione del terreno, espressa in metri, in relazione ai pixel circostanti (*Figura 9*). Il calcolo di questo parametro si basa sull'utilizzo del Modello Digitale di Elevazione (DEM) come dato di input, valutando la differenza media assoluta di quota tra ciascun pixel e quelli adiacenti. La relazione matematica adottata e applicata, mediante il *tool* Raster Calculator di QGIS, per il calcolo dell'indice è riportata nell'Equazione 1.

Equazione 1

$$TRI = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(z_i - z_0)^2}$$

$$z_0 = elevazione\ del\ pixel\ centrale$$

$$z_i = elevazione\ del\ pixel\ adiacente\ i-esimo$$

$$n = numero\ di\ pixel\ adiacenti\ considerato$$

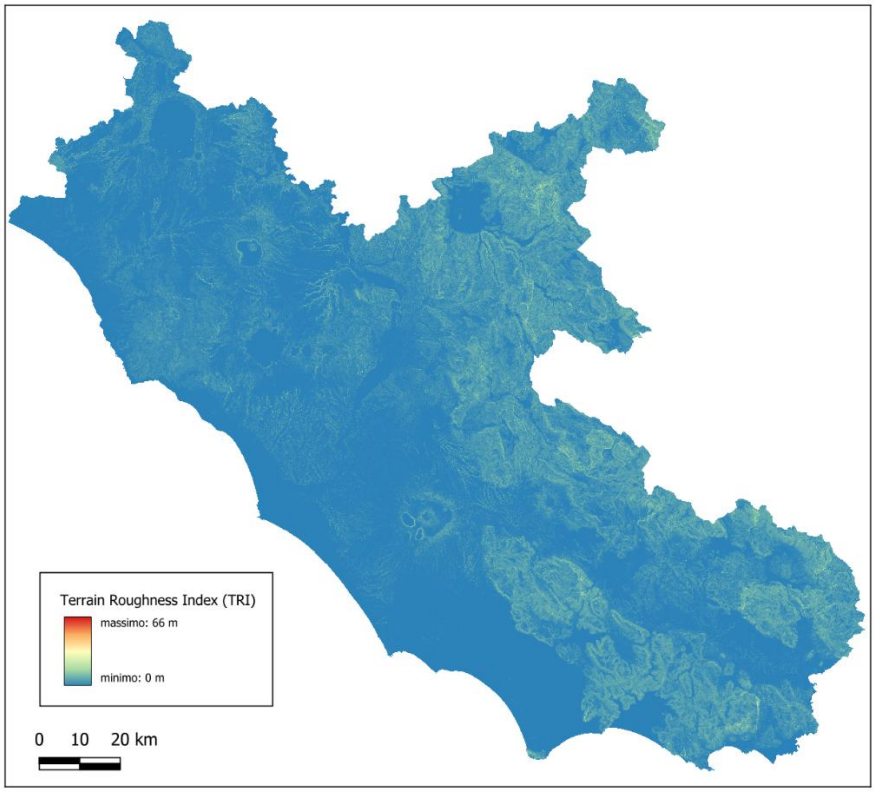


Figura 9 - Mappa dell'indice morfometrico Terrain Roughness Index (TRI).

3.4. SPI

Lo Stream Power Index (SPI) è un indice morfometrico, adimensionale, che quantifica per ciascun pixel, il potenziale erosivo del deflusso superficiale (*Figura 10*). Il calcolo di tale parametro si basa sull'utilizzo del Modello Digitale di Elevazione (DEM) come dato di input, combinando la pendenza e il contributo dell'area drenata a monte del punto in esame. La relazione matematica adottata e applicata, mediante il tool Raster Calculator di QGIS, per il calcolo dell'indice è riportata nell'Equazione 2

Equazione 2

$$\mathrm{SPI} = \ln(A \times \tan\beta)$$

$$A_i = area\ contributiva\ a\ monte\ nell'i-esimo\ pixel$$

$$\beta_i = angolo\ di\ pendenza\ dell'i-esimo\ pixel$$

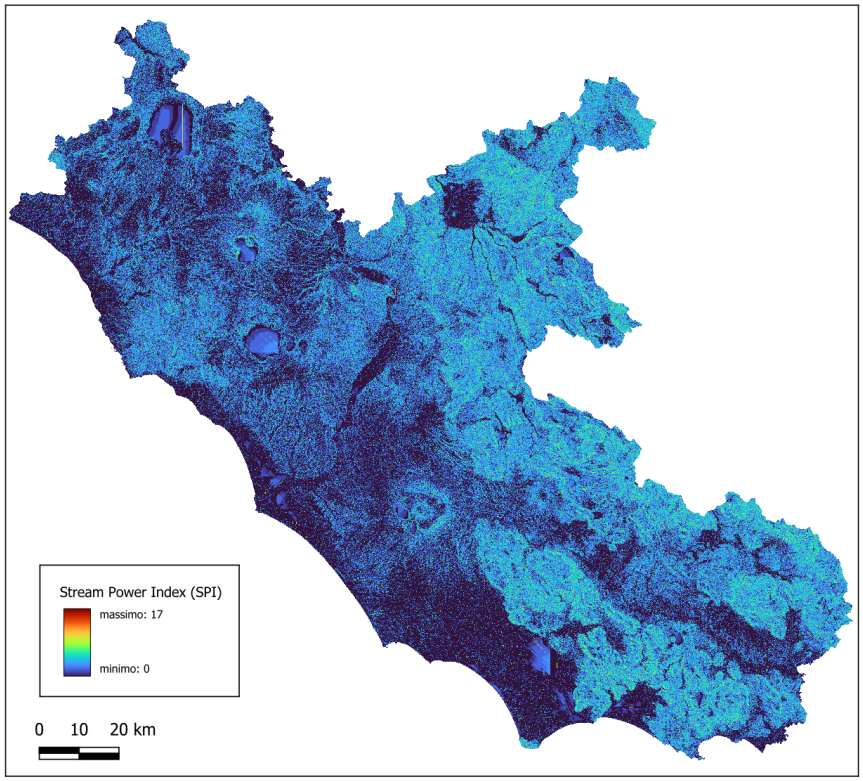


Figura 10 - Mappa dell'indice morfometrico Stream Power Index (SPI).

3.5. GDw

L'individuazione dei *"Weighted Geomorphic Domains"* è un modo di classificare il territorio in unità geomorfologiche omogenee, o appunto *geomorphic domains* (*Figura 11*). Tali domini rappresentano porzioni di territorio con caratteristiche geomorfologiche simili, ossia aree che condividono forme del terreno comparabili e un comportamento uniforme rispetto ai processi fisici superficiali. A supporto della loro definizione, è stato calcolato un indice morfometrico che sintetizza:

- la pendenza del terreno;
- l'area di drenaggio, ponderata (da qui l'aggettivo "weighted" attribuito a questo criterio di zonazione) in base all'apporto idrico superficiale (inteso come aliquota di ruscellamento);
- la curvatura tangenziale, ossia la variazione della morfologia nella direzione ortogonale alla linea di massima pendenza.

Sulla base di questo indice, è stato possibile identificare quattro principali tipologie di zone geomorfologiche:

- Dominio *hillslope*: caratterizzata da processi diffusivi, elevate pendenze e morfologie concave, tipiche di versanti soggetti a erosione gravitativa;
- Dominio *unchanneled*: aree con pendenze minori, soggette prevalentemente a fenomeni di dilavamento superficiale, come ad esempio processi erosivi diffusi;
- Dominio *debris flow channeled*: aree in cui la curvatura assume valori negativi, indicativi di fenomeni di canalizzazione, e in cui l'area drenata inizia a raggiungere valori considerevoli;
- Dominio *fluvial*: zone di tipo prettamente fluviale, caratterizzate dalla presenza dei corsi idrici superficiali.

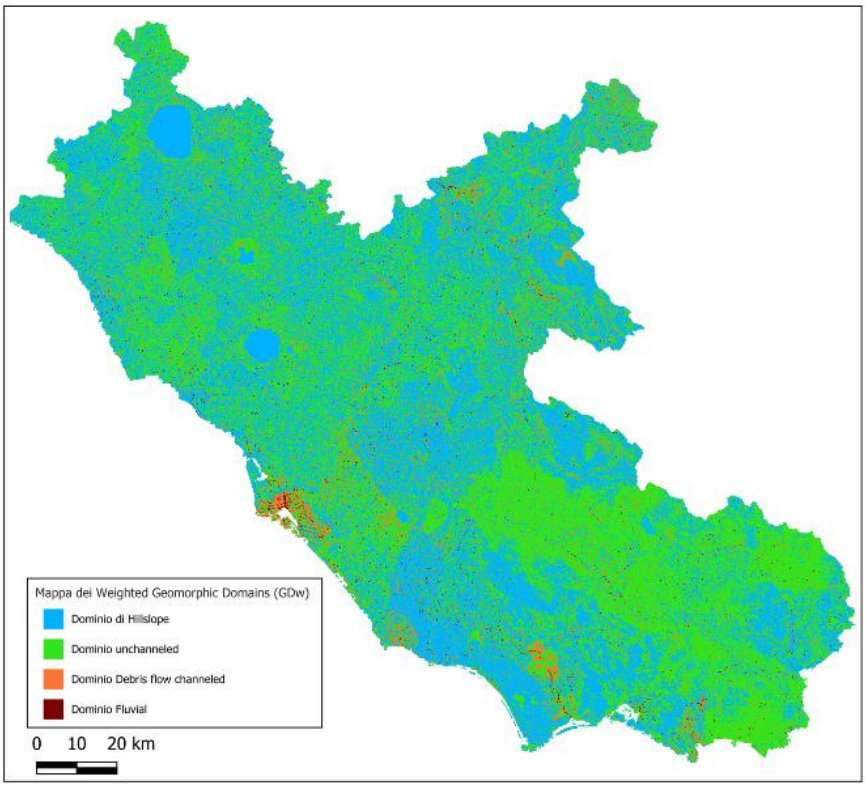


Figura 11 - Mappa dei Weighted Geomorphic Domains.

3.6. Unità di versante (*slope units*)

La mappa delle unità di versante (o *slope units*) (*Figura 12*) rappresenta la suddivisione del territorio in porzioni delimitate da linee spartiacque e linee di drenaggio. In altre parole, una singola unità di versante può essere definita come un emibacino, ossia la porzione di territorio situata in sinistra o in destra idrografica rispetto alla linea di drenaggio in corrispondenza dell'area considerata.

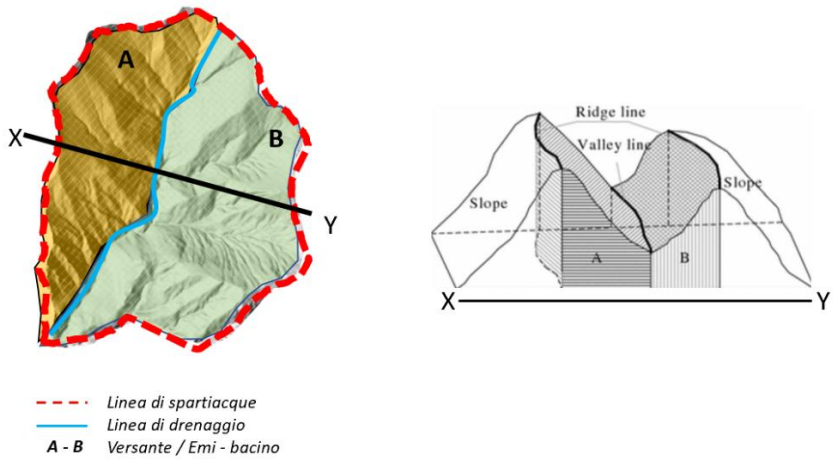


Figura 12 – Rappresentazione grafica delle unità di versante.

Per l'elaborazione di questa mappa (*Figura 13*) è stato utilizzato il DEM come dato di input e il plugin "r.slopeunit" (Alvioli et al., 2016; Alvioli et al., 2020) disponibile in GRASS GIS. Lo strumento, tramite un processo iterativo, consente di creare la mappa delle slope units in modo semiautomatico, identificando una soglia di area drenata che determina le dimensioni del bacino da suddividere in emibacini. All'interno di ciascun emibacino, la suddivisione viene ulteriormente raffinata considerando la variazione

dell'orientamento del versante, in modo da minimizzare le differenze di esposizione tra le porzioni di ciascuna *slope unit*. L'algoritmo consente di operare inserendo alcuni parametri di controllo che condizionano la dimensione dell'unità di versante, a seconda dello scopo dell'analisi. Per questo lavoro si è deciso di individuare una dimensione sufficientemente ridotta (*Figura 14*), in modo tale che le *slope units* costituiscano unità elementari di analisi di estensione commisurata alla scala di lavoro e al contempo siano un ragionevole "buffer di rispetto fisiografico" realmente influente sulla dinamica del/i processo/i di instabilità (o fattore di stabilità) eventualmente presente al suo interno ed al quale estendere il Vincolo sotto le specifiche condizioni che saranno discusse in seguito.

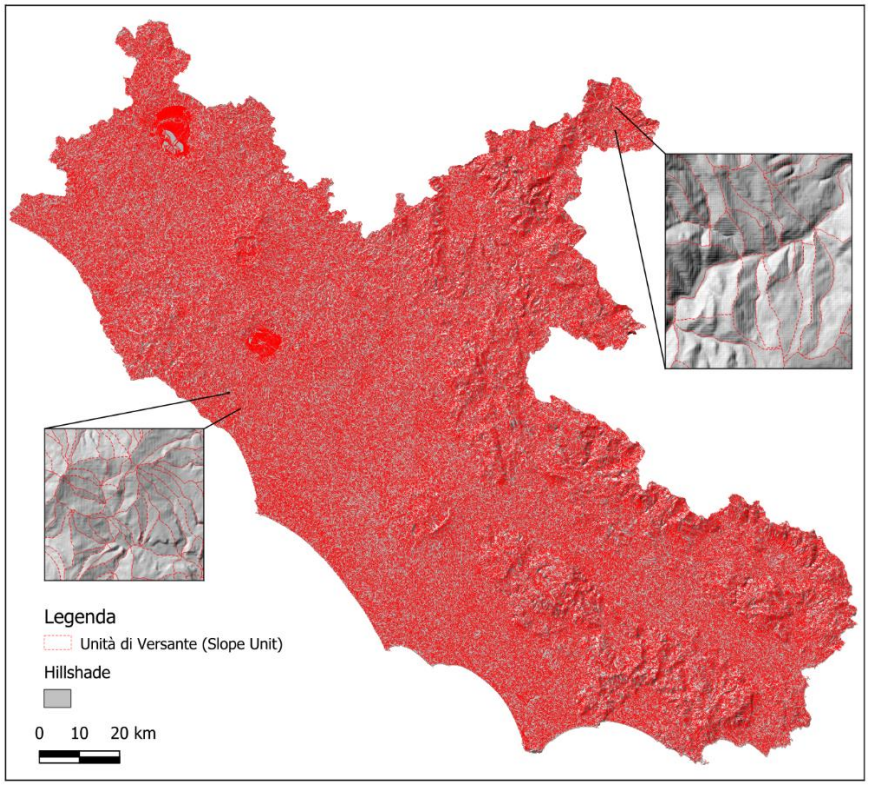
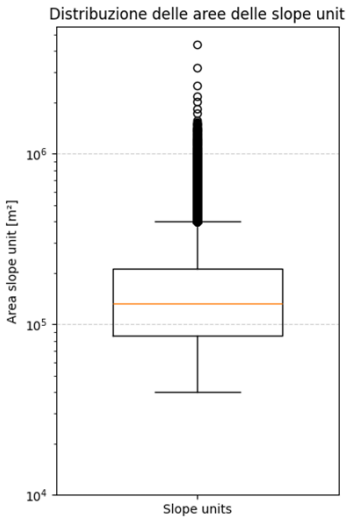


Figura 13 - Mappa delle slope units.



Statistiche descrittive	Valore (m²)
Minimo	39987
Massimo	4368167
Media	169998
Mediana	132747
Deviazione standard	127647
Q1 (25%)	86110
Q3 (75%)	211729
Range interquartile (IQR)	125619

Figura 14 - Box plot della distribuzione delle dimensioni (area in m²) delle unità di versante e tabella di sintesi degli indicatori statistici di posizione più significativi.

3.7. Carta delle coperture forestali e arbustive

La carta delle coperture forestali, prodotta dallo European Forest Institute nell'ambito della consulenza resa per questo lavoro, è uno strumento essenziale per la gestione e la tutela del patrimonio boschivo. La carta rappresenta la distribuzione, la tipologia e la densità della vegetazione, con un livello di dettaglio che la rende uno strumento gestionale e pianificatorio (*Figura 15*). Essa è articolata in tre *layer* principali.

• Boschi – Identifica le aree coperte da alberi maturi, fornendo dati sulla loro estensione e tipologia. La conoscenza della distribuzione dei boschi è vitale per valutare la biodiversità e pianificare il rimboschimento. Includono faggete, querceti, castagneti, pinete e boschi misti. Questi habitat hanno un ruolo determinante nella protezione dall'erosione e nella conservazione della biodiversità.

• Arbusti – Mappa le aree con prevalenza di vegetazione arbustiva, che possono rappresentare stadi iniziali di colonizzazione o aree degradate. Mappare queste zone è importante per comprendere le dinamiche del paesaggio. Formazioni erbaceo-cespugliate, che fungono da corridoi ecologici e riducono il deflusso superficiale.

• Densità – Questo strato quantifica la copertura vegetale in classi di percentuale. La densità è un indicatore chiave per valutare la produttività del bosco e la sua capacità di mitigare l'erosione. la copertura è classificata in tre classi (10%, 50%,100%), con dirette implicazioni sulla protezione idrogeologica.

L'integrazione di questi strati offre una visione completa che va oltre la semplice distinzione tra aree boscate e non boscate. Il metodo di elaborazione della carta, come descritto da di Cristofaro et al. (2025), ha utilizzato un approccio integrato che combina dati di telerilevamento satellitare Sentinel-2, integrandoli su una piattaforma GIS e validati con rilievi in campo.

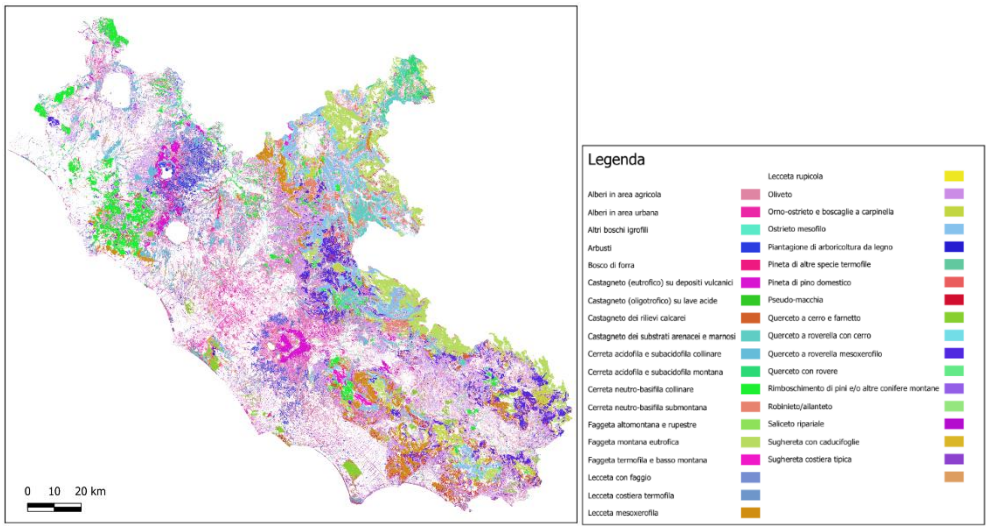


Figura 15 – Mappa delle coperture forestali ed arbustive (a sinistra) e relativa legenda (a destra).

3.8. LULC (Uso e copertura del suolo)

La mappa di uso e copertura del suolo (Land Use/Land Cover – LULC) riporta informazioni relative all'utilizzo del suolo e delle coperture vegetali presenti in una determinata area. In questo caso sono state utilizzate diverse informazioni relative sia all'uso del suolo che alle coperture vegetali (*Tabella 1*).

Dati di input	Informazione spaziale	Riferimento temporale	Risoluzione spaziale	Tipo di dato	Fonte
Carta di Uso del Suolo (CUS)	Uso del suolo	2000	1:25.000	Ancillare/ intermedio	https://geoportale.regione.lazio.it/
Aggiornamento CUS	Uso del suolo	2016	1:25.000	Ancillare/ intermedio	https://geoportale.regione.lazio.it/
Corine Land Cover (CLC)	Uso e copertura del suolo	2018	MMU pari a 25 ha	Ancillare/ intermedio	https://www.isprambiente.gov.it/it/banche-dati
Coperture forestali (EFI)	Coperture vegetali			Finale	

Tabella 1 - Dati di input utilizzati per la realizzazione della mappa di uso e copertura del suolo (Land Use/ Land Cover -LULC).

Per la realizzazione del seguente *layer*, sono state effettuate una serie di operazioni geospaziali di correzione topologica e fusione dei singoli *dati ancillari/intermedi* e *finali* (*Tabella 2*), fino al raggiungimento della mappa *finale* - LULC (*Figura* 16). Ad ogni singola geometria sono stati associati dei codici identificativi dei singoli dati di input, che permettono di risalire all'informazione di origine, oltre al nuovo codice LULC, relativo al *dato finale*.

Dati di input	Categoria	Livello di dettaglio
Carta di Uso del Suolo (CUS) (2000)	Superfici artificiali	3
Aggiornamento CUS (2016)	Superfici artificiali	4
Corine Land Cover (2018)	Superfici artificiali, Superfici agricole utilizzate, Superfici boscate ed ambienti seminaturali, Ambiente umido, Ambiente delle acque	3
Coperture forestali (EFI)	Coperture forestali/arboree e arbustive e relativa densità	-

Tabella 2 – Descrizione delle informazioni derivate dai singoli dati di input utilizzati per la realizzazione della mappa di uso e copertura del suolo (Land Use/ Land Cover -LULC).

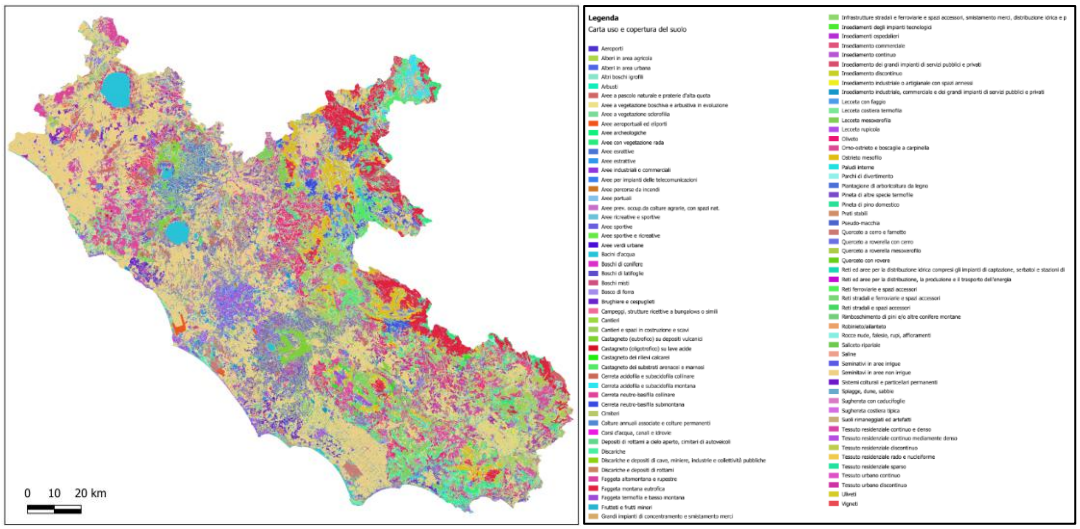


Figura 16 – Mappa di uso e copertura del suolo (Land Use/ Land Cover -LULC), a sinistra, e relativa legenda, a destra.

3.9. Carta litotipi superficiali

La carta dei litotipi superficiali viene ottenuta integrando dati geologici e pedologici tramite un processo di riclassificazione. Dalla Carta Geologica a scala 1: 25.000 (***dato ancillare***) viene generato il primo ***dato intermedio,*** ovvero la carta geologica riclassificata in macrocategorie, che distingue principalmente tra rocce (litotipi litoidi) e terre. Parallelamente, dalla Carta dei Suoli del Lazio a scala 1: 25.000 (***dato ancillare***), riclassificata secondo criteri granulometrici basati sulle categorie WRB, viene creato un secondo ***dato intermedio*** che rappresenta la granulometria dei suoli, distinguendo suoli grossolani, fini e misti. La riclassificazione pedologica consente di tradurre le categorie qualitative WRB in parametri quantitativi di granulometria, fondamentali per stimare ritenzione idrica, permeabilità e suscettibilità all'erosione. Tra gli indicatori principali, i suoli Skeletic, Epileptic e Endoleptic rappresentano materiali grossolani con scheletro e frammenti di roccia; gli Arenosols indicano prevalenza di sabbia; i Vertisols, Luvisols e Acrisols prevalenza di argilla; mentre Phaeozems, Regosols e Andosols presentano granulometria variabile.

Successivamente, i due ***dati intermedi*** vengono fusi in ambiente GIS per produrre la carta finale dei litotipi superficiali (***dato finale***). Per maggiore chiarezza in *Tabella 3* sono riportate le informazioni relative ai singoli dati di input e la relazione esistente con il dato finale. In questo processo, per ogni unità territoriale si privilegiano i dati della carta geologica riclassificata: se questa indica la presenza di terre, il dato geologico viene considerato prioritario, mentre in assenza di informazione si utilizza la carta dei suoli. In sintesi, i due dati intermedi – la carta geologica riclassificata e la carta dei suoli riclassificata, costituiscono le basi per ottenere la carta finale dei litotipi superficiali (*Figura 17*), utile per le successive analisi relative allo studio dell'erosione del suolo e del deflusso superficiale.

Dati di input ancillari	**Risoluzione spaziale**	**Fonte**	**Dato intermedio**	**Dato finale**
Carta Geologica	1:25.000	https://geoportale.regione.lazio.it/	Riclassificazione in terre e rocce	Carta dei litotipi superficiali
Carta dei Suoli del Lazio	1:25.000	https://geoportale.regione.lazio.it/	Riclassificazione secondo criteri granulometrici	

Tabella 3 -Dati di input utilizzati e relativi dati derivati, per la realizzazione della carta dei litotipi superficiali.

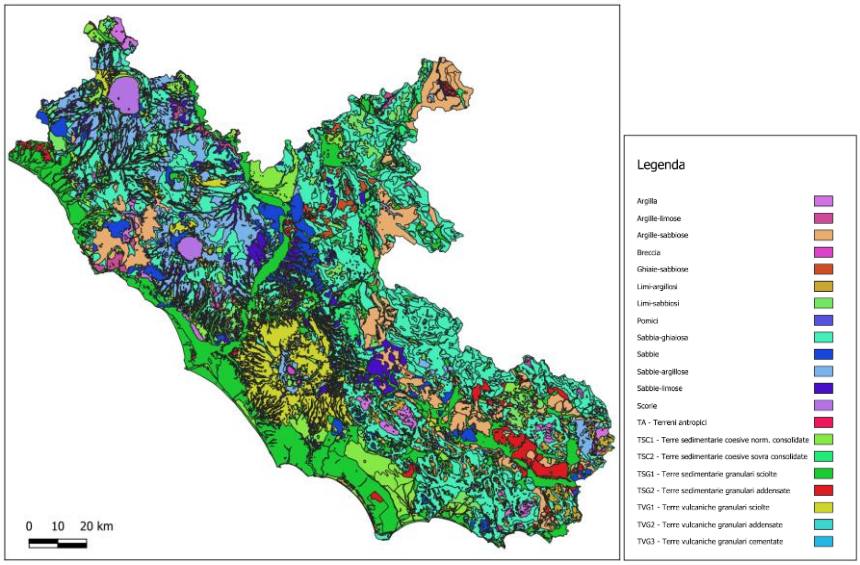


Figura 17 – Carta dei litotipi superficiali, a sinistra e relativa legenda, a destra.

3.10. Soil Hydrologic Group

La mappa dei *Soil Hydrologic Group* (*Figura 18*) è stata ottenuta mediante la riclassificazione della carta dei litotipi superficiali (***dato finale***) in classi di suolo in funzione della capacità di infiltrazione e del potenziale ruscellamento superficiale, applicando i criteri NRCS (*Natural Resources Conservation Service*), che suddividono i suoli nei gruppi idrologici A, B, C e D in base alle loro proprietà idrologiche (*Tabella 4*).

Gruppo idrologico	**Descrizione**	**Tessitura tipica**	**Infiltrazione**	**Ruscellamento**
A	Suoli con elevata capacità di infiltrazione, anche quando saturi	Sabbie, sabbie grossolane, sabbie ghiaiose	Molto alta	Molto basso
B	Suoli con buona infiltrazione	Franco-sabbiosi, franco-limosi	Media	Basso
C	Suoli con infiltrazione lenta	Franco-argillosi, limoso-argillosi	Bassa	Alto
D	Suoli con infiltrazione molto lenta o impermeabili	Argille, argille pesanti, suoli compatti o con falda superficiale	Molto bassa	Molto alto

Tabella 4 – Criteri di riclassificazione della carta dei litotipi superficiali in soil hydrologic group secondo gli standard NRCS. U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. (2007). National Engineering Handbook, Part 630: Hydrology, Chapter 7. Washington, DC: USDA.

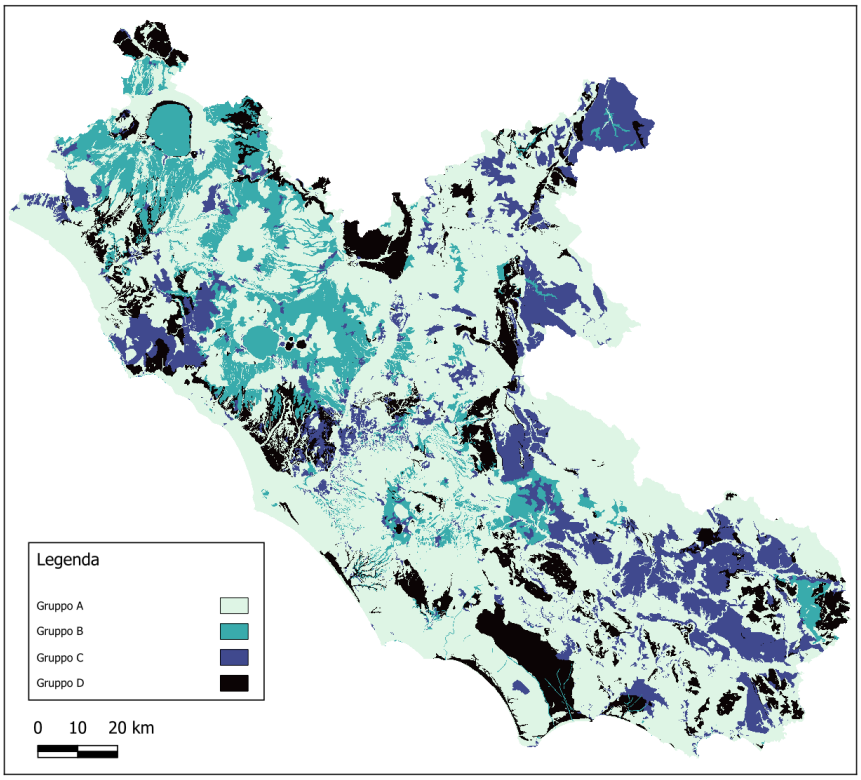


Figura 18- Mappa dei Soil Hydrologic Group.

3.11. Curve Number

La mappa dei Curve Number (CN) (*Figura 19*) rappresenta la distribuzione spaziale del parametro adimensionale *Curve Number*, utilizzato nel metodo SCS–CN per la stima del ruscellamento superficiale diretto. Essa deriva dall'attribuzione di specifici valori di Curve Number in funzione della combinazione tra le classi di uso e copertura del suolo (LULC) e i Soil Hydrologic Group (SHG) (*Tabella 5*), secondo le tabelle di riferimento del *Natural Resources Conservation Service* (NRCS).

Il valore di CN esprime la risposta idrologica del territorio agli eventi di precipitazione: valori elevati indicano superfici con bassa capacità di infiltrazione e alto potenziale di ruscellamento, mentre valori più bassi sono associati a suoli permeabili e coperture vegetali naturali. La mappa dei CN costituisce pertanto un input fondamentale per la realizzazione della mappa di capacità di ritenzione del deflusso superficiale che verrà descritta nel dettaglio nel capitolo 6.

Dati di input	**Informazione spaziale**	**Tipo di dato**
Carta Land Use/ Land Cover (LULC)	Uso e copertura del suolo	Finale
Mappa dei Soil Hydrologic Group	Riclassificazione dei suoli in funzione della loro permeabilità	Finale

Tabella 5 - Dati di input utilizzati e relativi dati derivati per la realizzazione della carta SHG

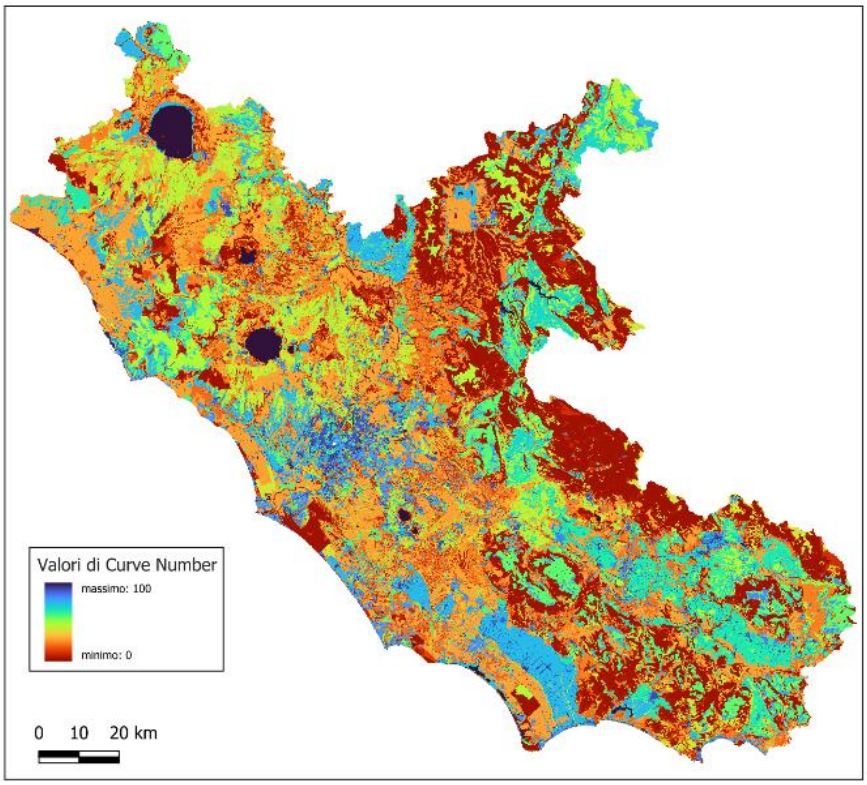


Figura 19 - Mappa dei valori di Curve Number.

3.12. Spessore suoli

Lo spessore dei suoli rappresenta un dato rilevante per le instabilità di versante superficiali e per i processi erosivi. Tuttavia, soprattutto nel caso di aree vaste, non sono disponibili informazioni su questo fattore. Nel caso del territorio della Regione Lazio sono a disposizione dati puntuali di misurazioni eseguite sul terreno che riportano, tra i vari parametri, una stima della profondità utile dei suoli ("Carta dei suoli del Lazio" – osservazioni dei suoli del Lazio - https://geoportale.regione.lazio.it/layers/geosdiownr:geonode:arsial_osservazioni_suoli_lazio), che in qualche misura può essere utilizzato come un proxy per la stima dello spessore. Tali osservazioni, seppur numerose, non sono distribuite nello spazio in modo omogeneo, non permettendo quindi di eseguire una robusta interpolazione geo-statistica per ottenere un dato continuo (derivato) per tutto il territorio della regione. Per questo motivo, è stato deciso di realizzare una mappatura continua dello spessore dei suoli (*Figura 20*) con approccio morfometrico basandosi sul metodo proposto da Saulnier (1997) e basato sulla pendenza del territorio, avendo cura di vincolare i valori minimi e massimi di suoli riferendosi alle osservazioni reperite dalla "Carta dei suoli del Lazio".

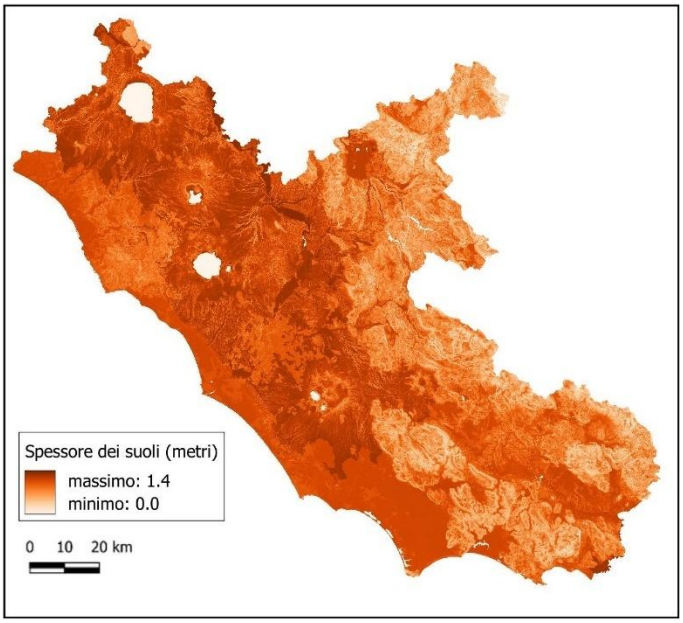


Figura 20 - Mappa della stima dello spessore dei suoli (metri)

3.13. Mappe delle distanze da elementi lineari

Per la realizzazione delle mappe delle distanze da elementi lineari, quali le infrastrutture stradali, sono stati utilizzati come dati di input gli elementi del grafo stradale (***dato ancillare***) estratti dal database *OpenStreetMap (https://osmit-estratti.wmcloud.org/)*, considerando le categorie relative alle strade principali (*Figura 21*). A partire da tali elementi è stato calcolato il raster rappresentativo delle distanze (*Figura 22*), applicando in ambiente ArcGIS Pro il *tool Euclidean Distance*, che restituisce per ciascuna cella la distanza minima dall'elemento lineare più vicino.

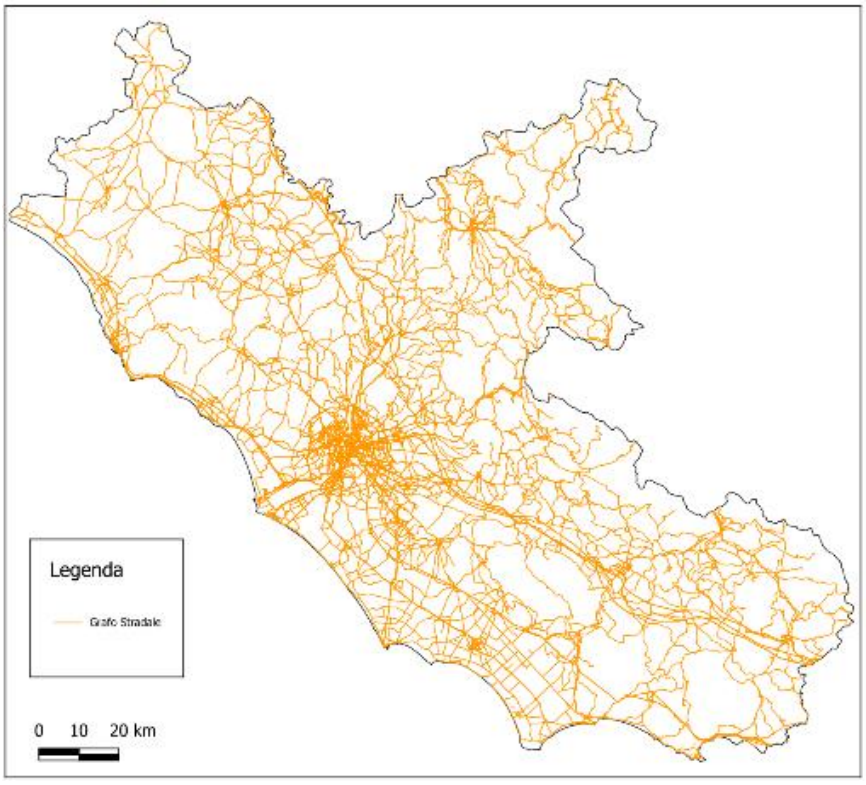


Figura 21 - Mappa del grafo stradale, da Open Street Map (OSM).

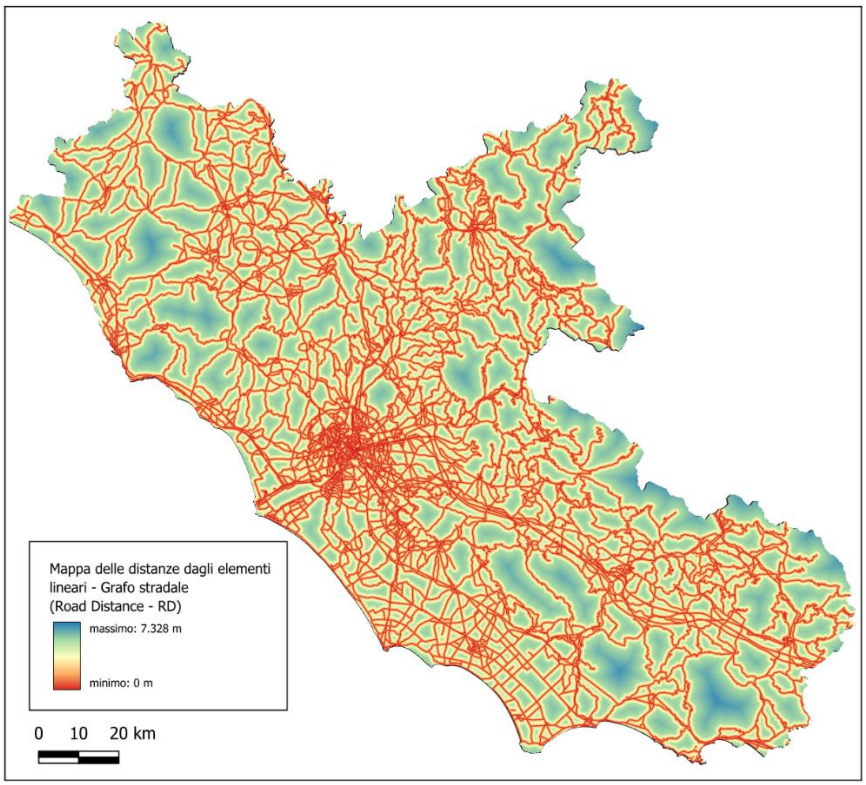


Figura 22 – Mappa delle distanze (in metri) dalle infrastrutture stradali lineari.

La medesima procedura è stata adottata per la costruzione della mappa delle distanze dalle faglie, utilizzando come dato di input la ''Carta Geologico-Tecnica - Elementi tettonico-strutturali'' (***dato ancillare***) disponibile sul geoportale della Regione Lazio (https://geoportale.regione.lazio.it/) (*Figura 23*). Anche in questo caso, il raster delle distanze (*Figura 24*) è stato ottenuto mediante il *tool Euclidean Distance* di ArcGIS Pro.

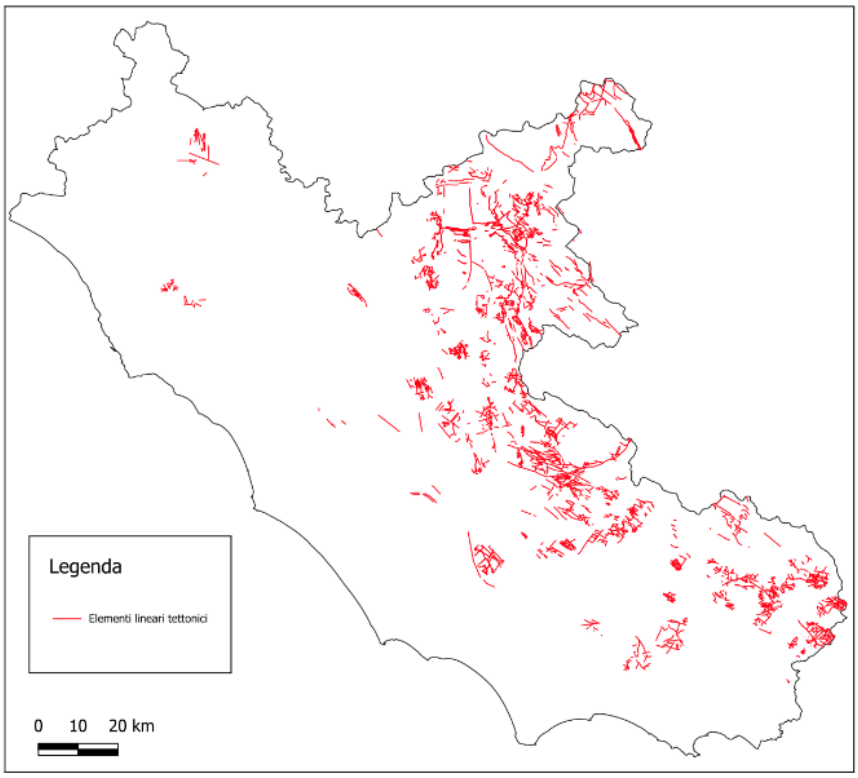


Figura 23 - Mappa degli elementi lineari tettonici. Dal geoportale della Regione Lazio (https://geoportale.regione.lazio.it/).

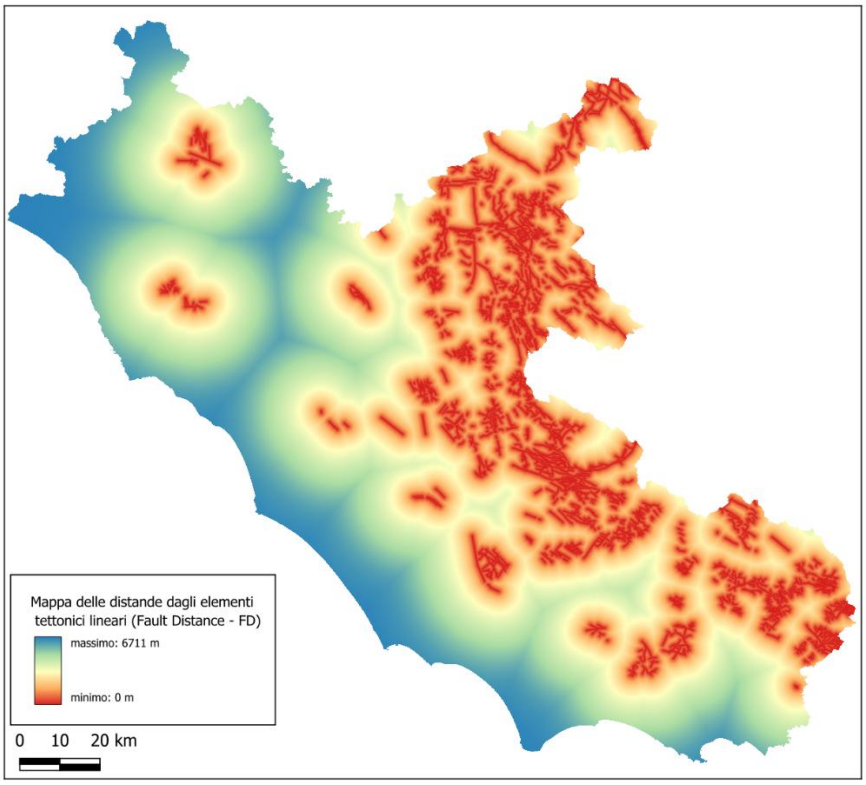


Figura 24 - Mappa delle distanze (in metri) dagli elementi tettonici lineari.

Per la definizione del reticolo idrografico, è stato utilizzato il Modello Digitale di Elevazione (DEM) come dato di input. Il reticolo (***dato intermedio***) è stato estratto mediante analisi idrologica in ambiente ArcGIS Pro, applicando una soglia di area drenata a monte pari a 1 km², al fine di individuare i principali canali di deflusso (*Figura 25*). A partire dal reticolo così ottenuto, è stata successivamente elaborata la mappa delle distanze dal reticolo idrografico (*Figura 26*), utilizzando nuovamente il *tool Euclidean Distance*.

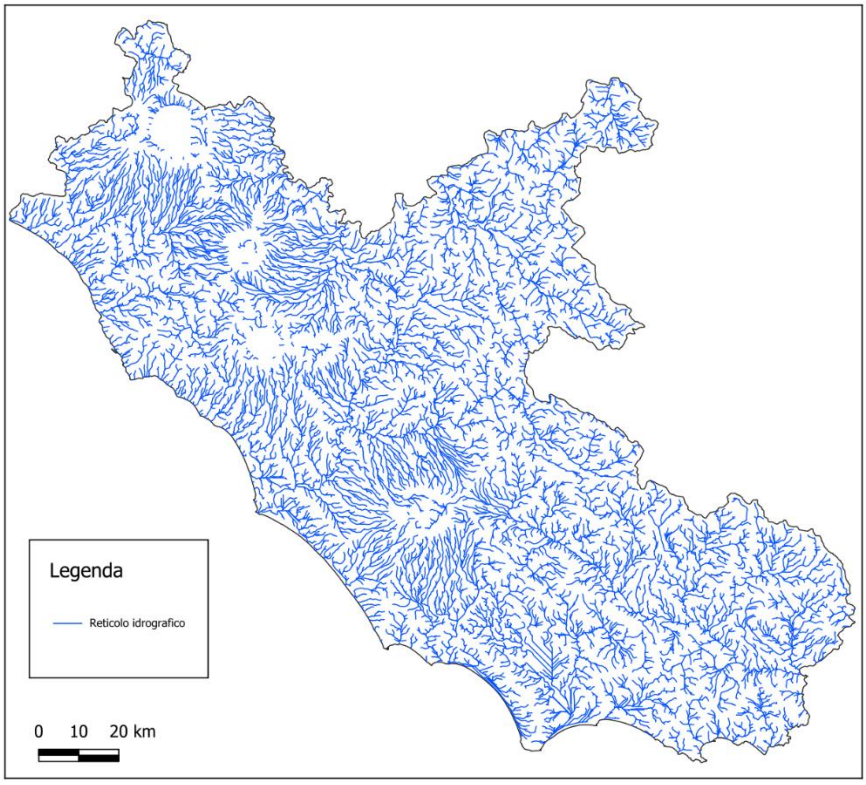


Figura 25 - Mappa del reticolo idrografico estratto con soglia di area contribuente pari a 1 km².

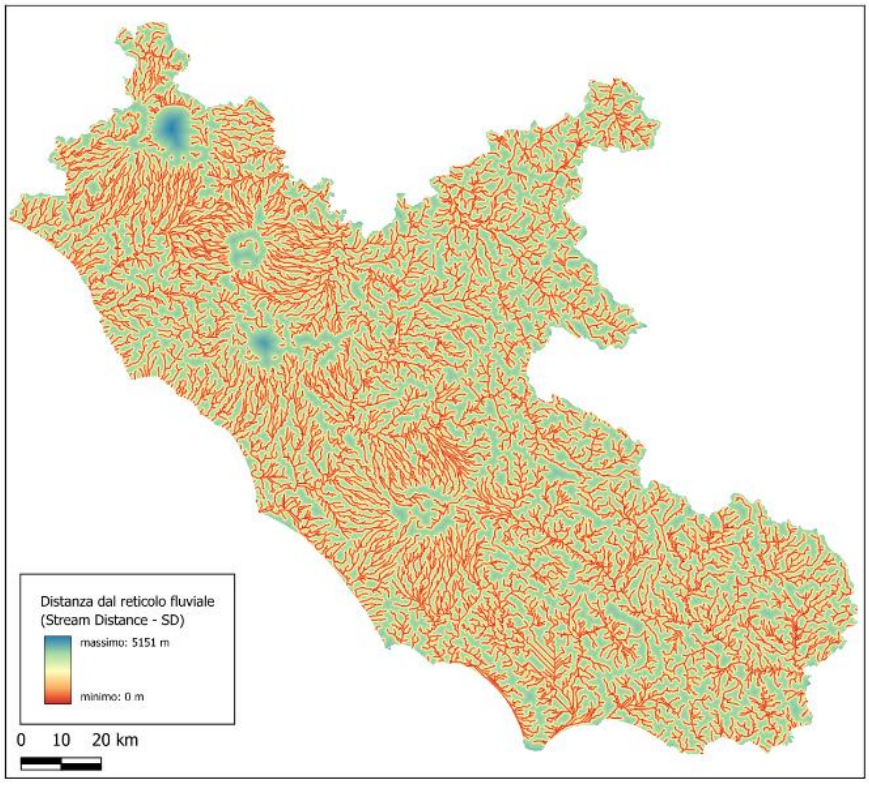


Figura 26 - Mappa delle distanze (in metri) dal reticolo fluviale.

3.14. Riferimenti bibliografici

Alvioli, M., Guzzetti, F., & Marchesini, I. (2020). Parameter-free delineation of slope units and terrain subdivision of Italy. Geomorphology, 358, 107124.

Alvioli, M., Marchesini, I., Reichenbach, P., Rossi, M., Ardizzone, F., Fiorucci, F., & Guzzetti, F. (2016). Automatic delineation of geomorphological slope units with r. slopeunits v1.0 and their optimization for landslide susceptibility modeling. Geoscientific Model Development, 9(11), 3975-3991.

di Cristofaro, M., Moresi, F. V., Maesano, M., Portoghesi, L., Munafò, M., De Fioravante, P., Tonti, D., Ottaviano, M., Marchetti, M., & Scarascia-Mugnozza, G. (2025). Mapping Coverage and Typology Based on Function and Spatial Configuration of Forests in Latium Region, Central Italy. Land, 14(2), 331. https://doi.org/10.3390/land14020331

Esposito, C., Mastrantoni, G., Marmoni, G.M. et al. (2023). From theory to practice: optimisation of available information for landslide hazard assessment in Rome relying on official, fragmented data sources. Landslides 20, 2055–2073. https://doi.org/10.1007/s10346-023-02095-7

Saulnier GM, Beven K, Obled C (1997) Including spatially variable effective soil depths in TOPMODEL. J Hydrol 202:158–172

4. Instabilità gravitative

L'art.42, comma 2 della L.R. 53/1998 definisce le aree "RI" *interessate da processi franosi e/o di dissesto geomorfologico in atto o potenziale*, riferendosi quindi ai processi di frana già noti (c.d. *frane di seconda generazione*), indipendentemente dallo stato di attività a meno che non sia relitto, nonché alle aree che possono essere soggette a fenomeni franosi in futuro (c.d. *frane di prima generazione*). Per le frane di seconda generazione si deve fare riferimento alle carte tematiche ed agli inventari, sempre che siano dati istituzionali o scientificamente validati (ed in ogni caso disponibili con licenza piena di utilizzo), mentre per le frane di prima generazione è necessario ricorrere a valutazioni di suscettibilità, cioè di attribuzione a ciascuna unità elementare in cui viene frazionato il territorio di un valore di propensione a franare senza tuttavia tenere conto della componente temporale. Quest'ultima scelta è legata alla mancanza di una copertura adeguata di informazioni sulla ricorrenza dei fenomeni franosi (data di prima attivazione e/o riattivazione, serie storiche di deformazione/spostamento, ecc…), condizione essenziale per considerare in modo appropriato l'aspetto temporale, sia in termini di frequenza che di probabilità. A sua volta la suscettibilità va distinta tra quella alla rottura del versante, che consiste nell'individuare le porzioni di versante da cui si può generare il distacco di una massa di frana, e quella alla propagazione, che consiste nell'individuare le porzioni di territorio che possono essere interessate dal transito ed accumulo di materiale detritico, laddove esso derivi da frane di flusso a cinematica rapida.

4.1 Frane di seconda generazione

Non essendo oggetto del presente accordo la compilazione di un inventario dei fenomeni franosi originale, che dovrebbe necessariamente passare anche attraverso un rilevamento di campo e da remoto del territorio, peraltro estremamente oneroso anche sotto il profilo temporale, stanti le finalità normative del presente studio si è ritenuto opportuno fare affidamento su informazioni già disponibili e di livello "istituzionale", cioè reperibili in banche dati ufficialmente riconosciute. Infatti, la presenza di un dissesto gravitativo censito in strumenti di pianificazione ufficiali o in dataset di comprovata valenza scientifica e che presenti uno stato di attività attivo / riattivato / sospeso ovvero quiescente (e quindi potenzialmente riattivabile) è di per sé condizione sufficiente al riconoscimento dello status di area "RI". Le criticità per la corretta e completa individuazione di tali aree sono legate prevalentemente a due fattori:

1. La potenziale incompletezza degli inventari, non solo in termini di attributi descrittivi ma anche di copertura spaziale.
2. La disomogenea strutturazione delle geometrie di rappresentazione, tale per cui alcuni dataset sono rappresentati in geometrie solo puntuali mentre altri rappresentano il poligono che inviluppa l'area in frana (e con limiti talora non coerenti).

Non costituisce invece un problema di particolare rilevanza la disomogenea definizione del tipo di frana, non solo perché superata dalla riaggregazione ed omogeneizzazione delle informazioni descritte nel capitolo dedicato ai dati ancillari ed alle relative elaborazioni, ma anche perché tutte le tipologie di frana sono equiparate in termini di "potenziale" perché ai fini dell'apposizione del Vincolo non ci sono criteri oggettivi per pesare in modo differente diversi tipi di frana, cosa che avrebbe senso solo in una prospettiva direttamente orientata alla valutazione del rischio.

Per quanto attiene alla localizzazione dei dissesti esistenti, si è pertanto fatto riferimento alle seguenti fonti, in ordine di priorità:

1. Piani di Assetto Idrogeologico (AuBAC e ABDAM)
2. Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI)
3. Banca dati delle aree con evidenza di movimento di versante nel periodo 2015-2022 (Regione Lazio)

Per superare le criticità sopra evidenziate è stata messa a punto una strategia di ottimizzazione e fusione dei dati, secondo il seguente schema.

1. Per quanto riguarda i dati dei PAI, è bene sottolineare che gli strati informativi più appropriati sono quelli di inventario o da essi ricavati, evitando quindi di fare riferimento ad informazioni su aree potenzialmente pericolose in quanto suscettibili. Queste ultime, infatti, sono state individuate con lavoro originale in questo studio, laddove i prodotti PAI spesso riportano previsioni spaziali di potenziale criticità senza che sia noto il modello che ha portato a definire tale zonazione. Al momento della redazione del presente studio, i PAI vigenti sono ancora quelli derivati dalle ex Autorità di Bacino, poi confluite nelle due Autorità Distrettuali di riferimento: AuBAC (Bacini regionali Lazio, Fiora, Tevere) e ABDAM (parte del Liri-Garigliano-Volturno). Se per il territorio dell'ex Autorità di Bacino del Tevere è disponibile un inventario di frane, per le restanti parti di territorio sono disponibili solo strati informativi che, pur non essendo dei veri e propri inventari (mancano ad esempio le informazioni sul tipo di movimento nonché la ripartizione in zone di distacco, transito ed accumulo, tutte fondamentali qualora si volessero usare tali basi di dati per analisi di suscettibilità), preservano geometrie chiaramente da essi derivati. In altre parole, è stata effettuata la mosaicatura dei seguenti strati informativi:

    a. PAI ex AdB Tevere: Inventario frane

    b. PSAI ex AdB LGV: Rischio

    c. PAI ex Bacini Regionali e Fiora: Rischio

    d. Frane IFFI poligonali

    La mosaicatura rappresenta quindi la zonazione di tutte quelle aree che sono connotate dalla presenza di dissesti, peraltro riportati in strumenti normativi sovraordinati e quindi comunque gravanti sul territorio per le stesse ragioni su cui si basa il comma 2 del riferimento normativo regionale.

2. Da un controllo incrociato tra le informazioni contenute nella mosaicatura PAI e le frane riportate nella banca dati IFFI è emersa la presenza di alcune frane, rappresentate geometricamente solo dal punto identificativo ("piff") che dovrebbe corrispondere al punto topograficamente più alto del coronamento di frana, in aree dove non è presente alcuna frana PAI. Stante la natura "istituzionale" del progetto IFFI ed in base ad un principio di precauzione, si è ritenuto opportuno tenere conto di tale informazione. In particolare, l'attenzione è stata posta su quelle frane IFFI che distano almeno 125 metri, nell'ipotesi che oltre questa distanza non si tratti di una replica, da un fenomeno già presente in altro inventario. Una volta fatta questa selezione è stata analizzata la distribuzione spaziale dei "piff" isolati al fine di estrarre solo i cluster più rappresentativi e, di conseguenza, eliminare quelli che posso essere ritenuti outlier. Inoltre, c'è da tenere conto del fatto che il "piff" rappresenta solo un'indicazione generica sulla presenza del dissesto, al quale non è associata una geometria poligonale, laddove invece l'informazione dovrebbe essere ragionevolmente spazializzata fino a comprendere l'intera area in frana. Tutto ciò premesso, sul dataset di "piff" isolati si è operato adottando una procedura basata sulla tecnica della Kernel Density Estimation (KDE). Tale tecnica statistica non parametrica viene utilizzata per stimare la distribuzione spaziale di eventi puntuali. Applicata in ambito geomorfologico, essa consente di trasformare la posizione delle frane in una superficie continua di densità o intensità dell'evento, evidenziando le aree in cui le frane risultano più concentrate. La metodologia si basa sull'impiego di una funzione Kernel e di un raggio di ricerca (bandwidth) che controllano la diffusione dell'influenza di ciascun punto nello spazio. Il risultato è

una mappa tematica che rappresenta la densità stimata delle frane e permette di individuare zone a maggiore frequenza o clustering dell'evento, utile per analisi di pericolosità, pianificazione e valutazioni comparative. In questo modo la posizione del punto rappresentativo di ciascuna frana, che dovrebbe rappresentare il punto topograficamente più elevato della frana stessa, diventa l'informazione baricentrale attorno al quale viene "diffusa" la presenza dell'informazione relativa al dissesto in modo statisticamente controllato. Infine, vale la pena sottolineare che in questa analisi rientrano tutte le frane presenti nell'inventario di sintesi prodotto per questo lavoro, sfruttando anche l'ubicazione delle frane di cui non è definito il tipo di movimento, informazione invece non fruibile per altri tipi di analisi. Inoltre, l'adozione di una funzione di densità Kernel invece di un semplice buffer geometrico, se adottata con un raggio di ricerca che tiene conto della reale distribuzione delle distanze nella popolazione campionaria (tale può essere considerato l'inventario di riferimento tenendo conto delle possibili lacune), integra ed implementa di fatto il principio dell'autocorrelazione spaziale "suggerendo" la presenza di frane anche in unità di versante che, pur in assenza di frane censite, si trovano in zone di densità di frane inventariate particolarmente alta. Ciò premesso si è operato come segue:

a. analisi delle distanze tra punti ed individuazione di una soglia di "autocorrelazione spaziale", che in questo caso è risultata pari a 780 metri;
b. analisi della distribuzione dei dati con funzione Kernel adottando un raggio pari a 780 metri ed un peso assegnato a ciascun punto in base al rapporto tra la mediana delle interdistanze minime in tutto il dataset ed il valore di distanza minima del punto in esame. Le incertezze sulla corretta rappresentazione dei processi di frana (in termini di estensione areale), ma anche sulla completezza della rappresentazione, sono state affrontate con un approccio di analisi di statistica spaziale, segnatamente una stima di densità Kernel, che di fatto integra anche il principio dell'autocorrelazione spaziale.
c. analisi statistica dei risultati ed individuazione di un valore soglia pari al terzo quartile. Tutti i pixel al di sopra di questo valore vengono considerati come frana ed entrano, quindi, nel novero delle frane di seconda generazione (*Figura 27*).

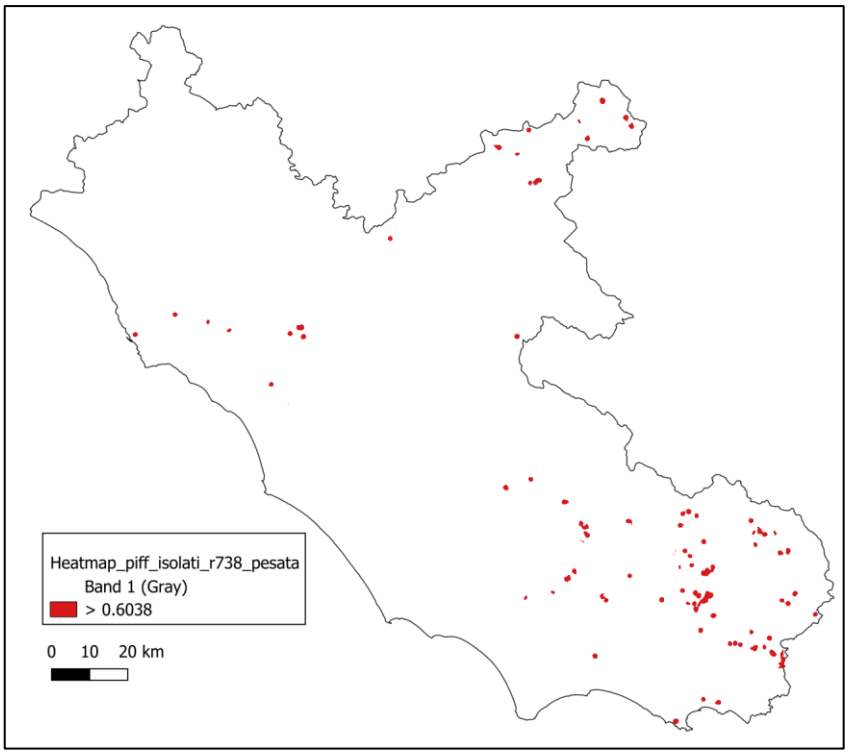


Figura 27 – Mappa delle zone di significativa concentrazione di frane IFFI non coincidenti con altri inventari.

4. Ad ulteriore completamento di questa operazione di integrazione spaziale delle informazioni sui dissesti di seconda generazione si è deciso di arricchire la banca dati introducendo le AOI (aree di interesse) individuate nell'ambito di un altro Accordo di Cooperazione Istituzionale tra Regione e Centro di Ricerca CERI, dal titolo "Monitoraggio delle deformazioni al suolo del territorio della Regione Lazio tramite Interferometria" (determinazione n°G12795 del 26/09/2022, trasmessi con nota prot. n°0825444 del 26/06/2024), ed acquisite e recepite dall'Ente con Delibera di Giunta Regionale del 15 ottobre 2024, n. 794 (22/10/2024 - BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE LAZIO - N. 85). Tali AOI (*Figura 28*) sono state assunte nell'ipotesi che esse rappresentino processi di dissesto gravitativo in atto sulle porzioni di versante del territorio regionale caratterizzate da pendenza maggiore di 5° e velocità media superiore a 2.5 mm/anno.

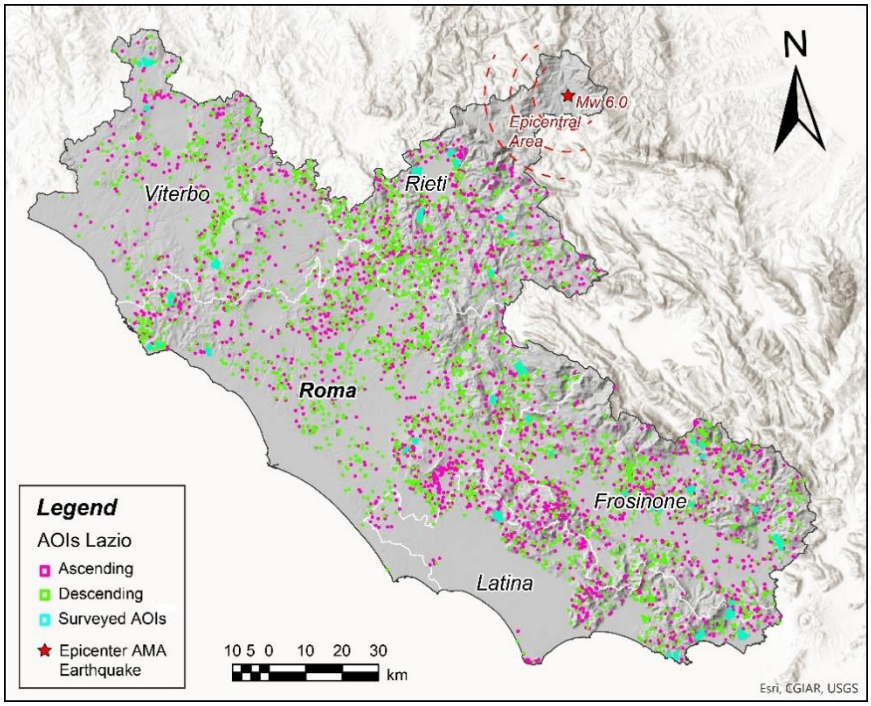


Figura 28 - Distribuzione regionale delle AOIs candidate ad ospitare fenomeni di frana.

Tali AOIs, candidate ad ospitare processi di deformazione di versante attivi, sono da ritenersi riferibili a processi a cinematica lenta (frane per colamento lento, frane traslative e rototraslative, scorrimenti superficiali in coltri e detrito) tipicamente visibili dalle tecniche di interferometria SAR satellitare avanzata. Tale tecnica utilizza stack di immagini radar processate con tecniche interferometriche, individuando la presenza di scatteratori permanenti al suolo (PS) stabili o in lento movimento e riconoscibili nel periodo temporale di osservazione. Le aree di interesse sono state derivate da post-processamento di mappe PS rese disponibili tramite la piattaforma European Ground Motion Service (EGMS) di Copernicus attraverso operazioni di clustering spaziale (Marmoni et al., 2025). Vale la pena menzionare il fatto che una piccola porzione del territorio regionale, ricadente nella provincia di Rieti al confine con le regioni Umbria ed Abruzzo, non è coperta da informazioni derivate dal satellite per una scelta ben precisa. Si tratta infatti del territorio regionale che ha subito scuotimento significativo durante la sequenza sismica del 2016-2017: pertanto, sia per problemi di coerenza del segnale SAR pre- e post-evento sismico sia per il possibile "bias" nell'interpretazione dei dati legato a deformazioni co-sismiche, il dato relativo a quest'area non è stato considerato.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione di accompagnamento dei risultati dell'Accordo sopra citato, ma si vuole in questa sede sottolineare che, avvalendosi delle risultanze e degli

approfondimenti condotti nel presente progetto, sono stati applicati ulteriori filtri affinché entrassero nel novero dei dissesti in atto solo le aree instabili caratterizzate da una evoluzione continua nel tempo e stato di attività su scala pluriennale. A tale scopo è stata quindi condotta un'operazione di overlay topologico (*intersect + merge*) delle aree in spostamento riconoscibili nei periodi di osservazione 2015-2021 e 2018-2022 e, quindi, con attività presente per l'intero periodo di analisi 2015 – 2022.

L'individuazione delle aree "RI", da ora in avanti definite "RI-A", per presenza di dissesti in atto è quindi basata sulla mosaicatura dei dati derivati dagli inventari poligonali istituzionali (AuBAC, ABDAM, AOI) e dall'elaborazione di parte del dataset IFFI sopra menzionati. Il risultato è mostrato in *Figura 29*.

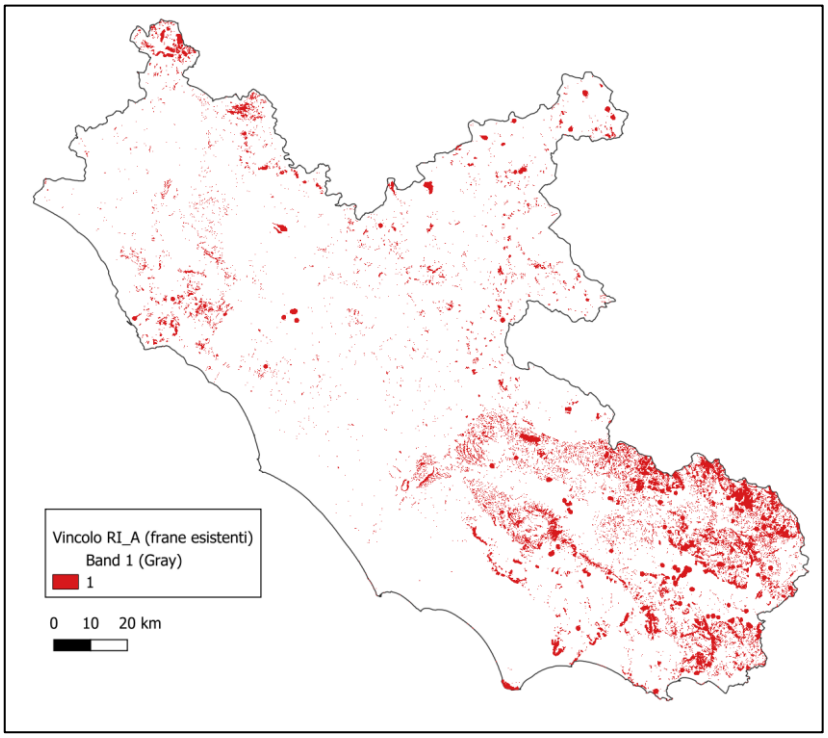


Figura 29 – Aree "RI-A"; Mappa delle aree da sottoporre a vincolo per dissesto gravitativo presente.

4.2 Frane di prima generazione

Per l'individuazione delle aree potenzialmente franose è stata condotta un'analisi della suscettibilità da frana.

L'analisi della suscettibilità da frana ha l'obiettivo di individuare e mappare le aree che presentano una maggiore propensione a innescare fenomeni franosi, sulla base delle condizioni geomorfologiche, litologiche, idrologiche e d'uso del suolo. Si tratta di un'attività fondamentale per la pianificazione territoriale, la gestione del rischio e la definizione di priorità d'intervento. In termini generali, la suscettibilità rappresenta la probabilità spaziale di occorrenza di una frana, senza una componente temporale esplicita.

Nel corso degli anni sono stati sviluppati numerosi approcci metodologici, che possono essere ricondotti a tre grandi categorie: metodi qualitativi, metodi quantitativi e metodi fisicamente-basati, ciascuno con propri vantaggi e limiti.

I **metodi qualitativi** si fondano sull'esperienza di esperti e sull'interpretazione geomorfologica del territorio. Comprendono le analisi knowledge-based, quali:

- valutazioni esperte,
- cartografia geomorfologica interpretativa,
- overlay tematici con pesi assegnati sulla base di giudizi esperti.

Sono metodi rapidi e utili in aree con pochi dati, ma risentono della soggettività dell'analista e non permettono una quantificazione robusta dell'incertezza.

I **metodi quantitativi** ricorrono a procedure matematiche e statistiche per valutare la relazione tra la distribuzione delle frane note e i fattori predisponenti. All'interno di questa categoria rientrano due famiglie principali:

- *Metodi data-driven (basati sui dati)*

Si basano sull'analisi statistica o sull'apprendimento automatico per derivare relazioni oggettive dai dati osservati. Possono impiegare:

  - statistica bivariata (ad es. weight of evidence, frequency ratio, information value),
  - statistica multivariata (ad es. regressione logistica),
  - metodi machine learning (ad es. random forest, SVM, boosting, reti neurali).

Sono oggi fra i più utilizzati nella ricerca e nella pratica applicata, poiché consentono di quantificare i contributi dei vari fattori, validare il modello e produrre mappe riproducibili.

- *Metodi knowledge-driven quantitativi*

Attribuiscono pesi ai fattori sulla base del giudizio esperto ma utilizzano schemi matematici strutturati (ad es. AHP – Analytic Hierarchy Process). Consentono maggiore formalizzazione rispetto ai metodi qualitativi pur rimanendo soggetti alla conoscenza dell'esperto.

- *Metodi fisicamente-basati*

Questi modelli simulano direttamente i processi fisici che portano all'innesco delle frane, come la stabilità dei versanti, l'infiltrazione dell'acqua e le sollecitazioni meccaniche. Si basano su equazioni deterministiche (es. modelli di bilancio idrico e di equilibrio limite). Forniscono risultati fisicamente interpretabili, ma richiedono dati di elevato dettaglio ed elevata complessità computazionale.

Nel presente lavoro è stato adottato un approccio quantitativo data-driven, basato su statistica multivariata e in particolare sulla regressione logistica, uno dei metodi più consolidati e ampiamente applicati nella modellazione della suscettibilità da frana. Questo approccio permette di quantificare la relazione tra la presenza/assenza di frane e i fattori predisponenti, stimare l'importanza relativa delle variabili e generare mappe di suscettibilità continue e confrontabili, con possibilità di validazione statistica (curve ROC, AUC, success-rate, ecc.).

La popolarità della regressione logistica deriva dal buon equilibrio tra robustezza statistica, interpretabilità dei risultati, requisiti di calcolo moderati e capacità di gestire sia variabili continue sia categorie qualitative, inclusi i parametri geomorfologici tipicamente utilizzati in questo tipo di analisi (pendenza, esposizione, litologia, uso del suolo, distanza da elementi morfologici, ecc.).

La regressione logistica è un modello probabilistico che descrive la relazione tra una variabile dipendente binaria e un insieme di variabili esplicative. Nel contesto della suscettibilità da frana, la variabile dipendente assume due stati:

- **1** = presenza di una frana (celle o poligoni con frana nota),

- **0** = assenza di frane.

Il modello stima quindi la probabilità che una determinata cella del territorio appartenga alla classe “frana”, in funzione dei fattori predisponenti considerati. L’equazione fondamentale è:

Equazione 3

$$P(\text{frana}) = 1 / 1+e^{-(\beta 0+\beta 1 X1+...+\beta nXn)}$$

dove:

- P(frana) è la probabilità stimata di occorrenza,
- Xi sono le variabili esplicative,
- βi sono i coefficienti stimati dal modello.

La funzione logistica trasforma la combinazione lineare delle variabili in un valore compreso tra 0 e 1, interpretabile direttamente come **probabilità di suscettibilità**.

Una delle principali forze della regressione logistica è l’interpretabilità dei coefficienti di regressione:

- il segno del coefficiente indica se l’aumento del fattore **aumenta o diminuisce** la suscettibilità;
- il valore assoluto ne riflette l’**importanza relativa**;
- l’esponenziale dei coefficienti ($e^{\beta i}$) fornisce gli **odds ratio**, che quantificano quanto varia la probabilità di frana al variare di ciascuna variabile.

Questa proprietà è utile per valutare il ruolo geomorfologico dei fattori e verificare la coerenza del modello con la conoscenza del territorio.

L’applicazione della regressione logistica richiede una fase preliminare di costruzione del dataset, che comprende:

- la definizione di un set di punti o celle di **presenza** (frane note),
- la selezione di punti o celle di **assenza** (aree stabili),
- l’estrazione dei valori dei fattori predisponenti da raster o vettori tematici,
- la verifica di eventuali correlazioni tra le variabili (multicollinearità),
- il bilanciamento del dataset, qualora necessario.

La qualità del dataset è fondamentale per evitare bias e sovrastime della suscettibilità.

Il modello viene calibrato stimando i parametri βi che meglio separano le aree con frana da quelle senza. La stima è effettuata tramite massima verosimiglianza (Maximum Likelihood Estimation), nell’ipotesi che l’osservazione di ciascun punto sia indipendente.

Durante la calibrazione è essenziale verificare:

- la significatività statistica dei coefficienti (test di Wald, p-value),
- l’adeguatezza del modello (pseudo-R^2, log-likelihood),
- l’assenza di problematiche di multicollinearità (VIF).

Una volta calibrato, il modello viene applicato all'intero territorio restituendo una mappa continua di valori compresi tra 0 e 1, interpretati come **probabilità spaziale di occorrenza**. Questi valori possono poi essere classificati in classi (bassa, media, alta) secondo criteri statistici o normativi e confrontati con altre mappe di rischio o inventari.

La regressione logistica consente processi chiari di validazione, fondamentali per garantire affidabilità:

- **curve ROC** e **AUC** (Area Under the Curve)
- **success-rate curve**
- **confusion matrix**, accuratezza, sensibilità e specificità
- validazione *k-fold* o su set di dati indipendenti

L'uso combinato di questi indicatori permette di quantificare la capacità predittiva del modello e la stabilità della soluzione ottenuta.

I vantaggi dell'approccio della regressione logistica nel contesto delle frane sono:

- **Metodo consolidato** nella letteratura geologica e geomorfologica.
- **Risultati interpretabili**, a differenza di alcuni modelli di machine learning.
- **Gestione naturale** di variabili miste (continue e categoriche).
- **Possibilità di valutare l'effetto di ciascun fattore**, utile per la comprensione dei processi.
- **Procedure robuste di validazione**.
- **Applicabilità anche con dataset incompleti**, tipici degli inventari di frana.

Per l'addestramento dei modelli di suscettibilità, che sono basati su metodi statistici, la numerosità delle informazioni è sicuramente un elemento rilevante per l'irrobustimento delle funzioni stesse. Inoltre, è importante evitare di campionare come "stabili" aree che in realtà non lo sono. Altrettanto importante è l'attribuzione tipologica al dato inventariale, dal momento che per ogni tipo di frana viene svolta un'analisi dedicata. Ciò ha reso non fruibili le informazioni derivanti dai PAI che non contenevano tale attributo. D'altro canto, è stato possibile reperire ulteriori informazioni derivanti da banche di dati non "istituzionali" ma scientificamente valide, quali quelle derivanti dai progetti "FraneItalia" (Calvello et al., 2018), dalla banca dati "ITALICA" (Perucacci et al., 2023) e, infine, dagli studi di Microzonazione Sismica. Gli inventari collezionati e poi elaborati sono riportati in *Tabella 6*, mentre in *Tabella 7* sono riportati i numeri e le tipologie di frana distinte in ciascun inventario.

Fonte	Geometria		
	Puntuali	**Lineari**	**Poligonali**
FRANEITALIA_2010 - 2018	**x**		
ITALICA	**x**		
PAI_Autorità Bacino Tevere			**x**
PAI Regionale Lazio	**x**	**x**	**x**
IdroGeoISPRA (IFFI)	**x**		**x**
Prodotti da studi di MS			**x**

Tabella 6 – Elenco delle banche dati utilizzate e indicazione delle geometrie di rappresentazione,

FRANEITALIA	
Cinematismo	***n***
Fall	53
Flow	13
Slide	7
nd	200
TOT	273

ITALICA	
Cinematismo	***n***
Debris Flow (DB)	1
Earth Flow (EF)	10
Mud Flow (MF)	3
Rock Fall (RF)	23
Generic Shallow Landslide (SL)	135
TOT	172

PAI Autorità bacino Tevere	
Cinematismo	***n***
frana per scivolamento	124
frana per colamento	224
falda e/o cono di detrito	236
frana complessa	411
frana per crollo o ribaltamento	250
debris flow (colata di detrito)	51
area a calanchi o in erosione	49
area interessata da deformazioni gravitative profonde (DGPV)	7
corona di frana	3049
fran. diffusa	397
area interessata da deformazioni superfciali lente e/o solif	969
frana presunta	200
non cartografabile	618
TOT	6585

PAI Regionale Lazio			
frane_poligoni		*non-cartografabili*	
Cinematismo	***n***	**Cinematismo**	***n***
calanchi	58	colamento	27
colamento	363	crollo	41
complessa	990	n.d.	1867
crollo o ribaltamento	893	ribaltamento	1
debris flow	216	scivolamento rotazionale	15
def. grad. profonda	40	scivolamento traslativo	29
def. superficiali	3045	NULL	4
detrito	809	TOT puntuali	1984
fran.diffusa	736		
presunta	498		
sciv.rotazionale	104		
sciv.traslativo	155		
TOT poligonali	7907		

IdroGeoISPRA	
Cinematismo	
0 - n.d.	***n***
1 - Crollo/Ribaltamento	915
2 - Scivolamento rotazionale/traslativo	982
4 - Colamento lento	1591
5 - Colamento rapido	1607
6 - Sprofondamento	1846
7 - Complesso	72
8 - DGPV	691
9 - Aree con crolli/ribaltamenti diffusi	20
11 - Aree con frane superficiali diffuse	1024
TOT	1799

MS	
Cinematismo	***n***
1 -crollo o ribaltamento	1254
2 -scorrimento	1208
3 -colata	120
4 -complessa	156
5 -non definito	2522
TOT	5260

Tabella 7 - Tabella riassuntiva delle caratteristiche (consistenza numerica e codifica tipologica) delle banche dati utilizzate.

Partendo da fonti di dati diverse sia sotto il profilo geometrico (alcuni con geometria poligonale altri con geometria puntuale) che degli attributi (differenti standard nelle denominazioni del tipo di frana), una prima operazione di pre-elaborazione è stata dedicata all'omogeneizzazione dei dati di input nel seguente modo.

1. Come prima cosa è stata standardizzata la classificazione del tipo di frana: tutte le differenti descrizioni contenute nei dati di input sono state ricondotte a 5 macrocategorie tipologiche: 0)

frane di tipologia non determinata (che saranno poi utilizzate non in addestramento ma solo a garanzia di non campionare punti stabili in aree comunque affette da "generico" dissesto); 1) crolli/ribaltamenti; 2) frane a cinematica lenta (prevalentemente in terra); 3) frane da flusso rapido; 4) frane superficiali.

2. Oltre alla disomogeneità geometrica, che già di per sé implica la necessità di ricondurre tutto alla geometria più semplice (puntuale), anche la necessità di campionare le informazioni solo in corrispondenza dell'area di distacco delle frane e non in quelle di transito / accumulo che invece in alcuni inventari sono inviluppate all'interno di un unico poligono "omnicomprensivo", ha implicato che ogni inventario sia stato tradotto in informazione puntuale. Se alcuni dati già nascono in tale forma (IFFI, ITALICA e FraneItalia), per gli altri inventari è stato necessario estrarre l'informazione riferita al punto topograficamente più rilevato del poligono di frana. In *Figura 30* sono mostrati in forma cartografica gli inventari utilizzati.

3. Gli inventari puntuali sono stati poi comparati e, tramite analisi di vicinaggio, sono state eliminate le repliche di informazioni, cioè la stessa frana viene riportata su più di un inventario. In *Tabella 8* sono sintetizzati i numeri definitivi della popolazione utilizzata per addestrare, testare e validare ciascun tipo di frana.

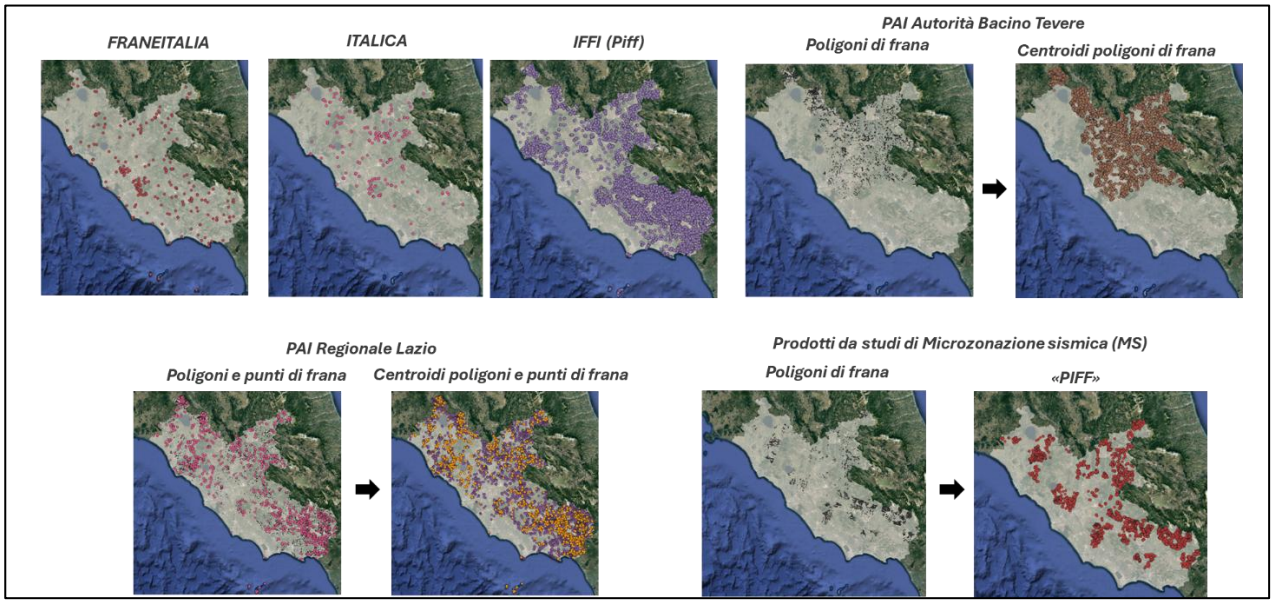


Figura 30 – Mappe delle informazioni puntuali disponibili o ricavate dagli inventari di riferimento.

MACROCATEGORIE	LEGENDA	n. tot	n. senza repliche
0	N.D.	6122	***6122***
1	CROLLI/RIBALTAMENTI	4521	***4502***
2	FRANE A CINEMATICA LENTA	6942	***2201***
3	FRANE A CINEMATICA RAPIDA	2864	***2501***
4	FRANE SUPERFICIALI	7344	***7340***

Tabella 8 – Sintesi delle informazioni estratte dagli inventari di riferimento ed omogeneizzate in termini di attribuzione tipologica.

Come da prassi, tenuto conto che ogni tipologia di frana è sensibile a diversi fattori predisponenti e preparatori in misura differente, è stata eseguita un'analisi dedicata a ciascuna macrocategoria di frana. Per ogni analisi la procedura sequenziale è stata la seguente:

1. Individuazione di un set di variabili riferite a fattori predisponenti e preparatori (sismicità e piovosità su ampie scale temporali) ritenuti rilevanti ai fini dell'innesco di frane e preparazione dei relativi strati informativi.
2. Creazione di un dataset di punti stabili, generato casualmente nel territorio garantendo che tali punti ricadessero ad una distanza minima (500 metri) da ogni punto di frana presente in inventario.
3. Bilanciamento del dataset 0 (punti stabili) / 1 (punti instabili).
4. Campionamento dei valori di ogni variabile indipendente del modello (fattori predisponenti e preparatori) in corrispondenza dei punti stabili ed instabili.
5. Costruzione della funzione di regressione logistica con:
    a. approccio *stepwise* (che esclude dal modello le variabili non predittive)
    b. creazione della funzione su 10 subset casuali di training e test ottenuti tramite *k-folding*
6. Analisi della performance dei vari modelli (*confusion matrix, curve ROC, Recall, Precision, Accuracy*) e adozione del migliore.
7. Applicazione del modello sull'intero territorio.
8. Classificazione in 4 classi del risultato finale (espresso come probabilità spaziale di appartenere alla classe 1, cioè "frana"), sulla base di un principio di bilanciamento di falsi positivi e falsi negativi.

In *Tabella* 9*, Tabella* 10*, Tabella* 11*Tabella 12* sono elencate e descritte le principali caratteristiche dei modelli adottati.

Fattore	Nome_fattore	Tipo_file	Nome_file	Tipo fattore
Elevazione	Digital Terrain Model	raster	DTM_5m_RL	continuo
Domini geomorfici	Weighted Geomorphic Domain	raster	GDw_RL	categorico
Pendenza	Slope	raster	Slope_RL	continuo
Distanza da reticolo idrografico	Stream Distance	raster	SD_RL	continuo
Indice potenza erosiva fiume	Stream Power Index	raster	SPI_RL	continuo
Terrain ruggedness index	Indice Topografico di Rugosità	raster	TRI_RL	continuo
Litologia riclassificata	Litologia rec	raster	Litologia_rec_r	categorico
Carta uso e copertura del suolo	Land Use/Land Cover	raster	LULC_RL_r	categorico
Distanza da faglie	Fault Distance	raster	FD_RL	continuo
Distanza da Strade	Road Distanze	raster	RD_RL	continuo
PGA475g	Peak of Ground Acceleration	raster	PGA475g	continuo
Spessore dei suoli	Spessore dei suoli	raster	ProfSuoli_02_cm	continuo
Precipitazioni media annua su lungo periodo	Precipitazione Totale	raster	TP_RL	continuo

Tabella 9 – Lista delle variabili (fattori predisponenti e preparatori) considerate come input dei modelli.

	Sub-categoria	Indice sub-categoria	n° dati	n° dati tot	Rapporto Evento-Stabile	Training %	Test %	n° k-fold
CROLLI	Punti frana	1	5367	13376	0.67	80	20	5
	Punti stabili	91	8009					
LENTE	Punti frana	2	9234	22749	0.68	80	20	5
	Punti stabili	92	13515					
RAPIDE	Punti frana	3	4050	10044	0.68	80	20	5
	Punti stabili	93	5994					
SUPERFICIALI	Punti frana	4	8165	20087	0.68	80	20	5
	Punti stabili	94	11922					

Tabella 10 – Sintesi delle caratteristiche dei datasets utilizzati per la costruzione dei modelli di suscettibilità.

n° variabili	DTM	FD	GDw	LITO_r	LULC	PGA475g	PROSUOLI	RD	SD	SLOPE	SPI	TP	TRI

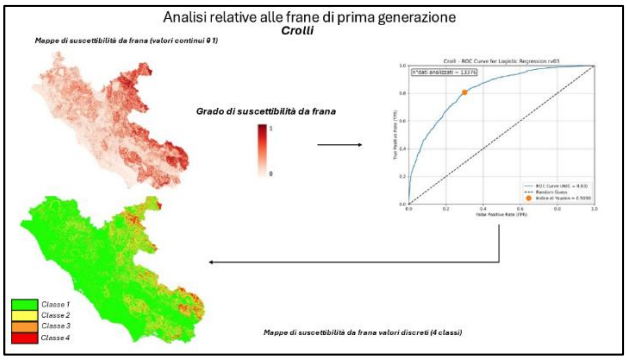
CROLLI	10	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	✓	✓	✓
LENTE	8	X	X	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	X
RAPIDE	11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	X
SUPERFICIALI	7	X	✓	X	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	X	✓	X

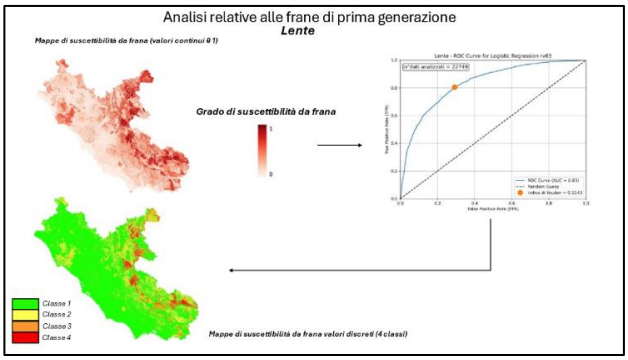
Tabella 11 – Variabili nei modelli di suscettibilità (✓) dopo l'esclusione delle variabili non significative (X) secondo la procedura stepwise adottata.

	CURVE ROC				RISULTATI				
		ROC – Soglia 1	ROC – Soglia 2	ROC – Soglia 3		Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
CROLLI		0.3712	0.6128	0.8319		73.38	16.14	8.12	2.35
LENTE		0.3828	0.6534	0.8217		72.89	17.4	6.28	3.41
RAPIDE		0.5223	0.7725	0.8876		84.63	10.81	3.3	1.23
SUPERFICIALI		0.3625	0.5536	0.7218		63.89	20.32	9.48	6.29

Tabella 12 – Sintesi delle metriche di performance adottate per la classificazione dei risultati. Nelle ultime 4 colonne a destra sono indicate le percentuali di territorio regionale appartenenti a ciascuna classe di suscettibilità.

In *Figura 31* sono invece riportati in forma di "riassunto grafico" i risultati di ciascun modello, sia in termini di rappresentazione cartografica che di performance statistica (curva ROC). Sono presentate, per ogni macrocategoria di frana, sia le mappe originali (con valori compresi tra 0 e 1 che indicano la probabilità spaziale di un dato pixel di franare) che quelle riclassificate in 4 classi secondo i criteri sopra descritti (bilanciamento tra tasso di falsi positivi e falsi negativi).





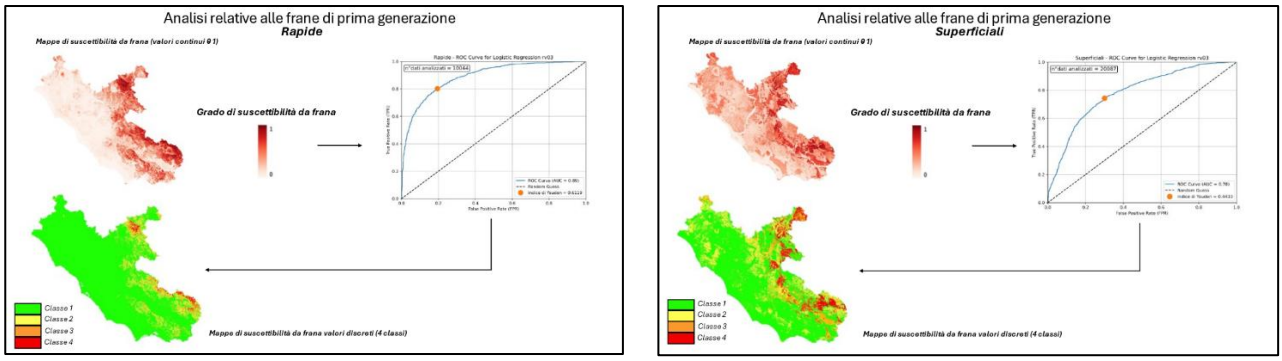


Figura 31 – Sintesi grafica dei risultati dei modelli di suscettibilità ottenuti per le 4 categorie di dissesto gravitativo analizzate.

Ad integrazione delle analisi delle frane rapide, connotate da percorsi anche molto lunghi che possono separare la zona di distacco da quelle di accumulo e lungo i quali si posso verificare ulteriori processi di erosione / deposizione ad opera dei flussi detritici, all'interno delle slope units che contengono aree ad elevata suscettibilità per tale tipologia di frana è stato estratto e portato a Vincolo il dominio GDw3, cioè quello entro cui si esplicano i processi di flusso, nell'ipotesi che esso rappresenti la naturale zona di invasione del processo (*Figura 32*).

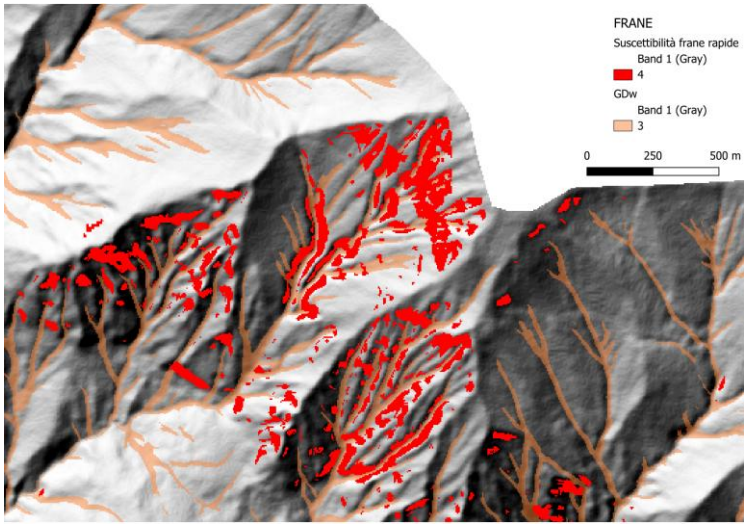


Figura 32 -Stralcio di mappa in cui sono evidenziate le aree ad elevata suscettibilità per distacco di frane rapide (rosso), alle quali è possibile associare potenziali percorsi di trasporto e accumulo (arancio) qualora appartengano alla stessa unità di versante.

Una volta prodotte le analisi di suscettibilità e le relative mappe, si è posto il problema di fondere le informazioni in un unico strato informativo: la suscettibilità da frana è infatti per sua natura *multi-hazard* nella misura in cui essa deriva dalla sintesi di diversi processi di rottura (in questo caso raggruppati in 4 macrocategorie), ognuno condizionato da fattori di natura e/o peso differenti. Le informazioni sono state fuse dapprima sovrapponendo le 4 mappe classificate: così facendo, ad ogni pixel sono associati 4 livelli di suscettibilità, uno per macrocategoria di frana. Tali valori sono poi stati concatenati: dal momento che tutte le tipologie di frana vengono pesate allo stesso modo, le possibili combinazioni uniche dei 4 valori sono pari a 4^4, cioè 256. A questo punto è stata creata una matrice delle possibili combinazioni: l'attenzione è stata posta sulle 108 combinazioni contenenti almeno una classe 3, ritenendo che la presenza di suscettibilità medio-alta per almeno un processo di dissesto rappresenti una soglia di attenzione. La somma pesata dei valori di classe ha portato al riconoscimento di 2 sottogruppi tra le 100 combinazioni di classi di suscettibilità, riportate nella tabella sottostante (*Tabella 13*), che indicano condizioni di propensione al dissesto complessiva molto alta e alta.

COMBINAZIONI PROPENSIONE MOLTO ALTA	COMBINAZIONI PROPENSIONE ALTA

4	4	4	4	4	2	1	1
4	4	4	3	4	1	1	1
4	4	4	2	3	3	3	2
4	4	4	1	3	3	3	1
4	4	3	3	3	3	2	2
4	4	3	2	3	3	2	1
4	4	3	1	3	2	2	2
4	4	2	2	3	2	2	1
4	4	2	1				
4	4	1	1				
4	3	3	2				
4	3	3	1				
4	3	2	1				
4	3	1	1				
4	2	2	2				
4	2	2	1				
3	3	3	3				

Tabella 13 - Combinazioni di classi di suscettibilità che portano all'apposizione del Vincolo.

La fusione delle mappe di suscettibilità è stata quindi condotta per sovrapposizione topologica e riclassificazione in due classi, dopo aver trasformato i valori di classe in stringa ed aver estratto con query condizionale basata sui criteri sopra esposti le combinazioni critiche, portando alla relativa zonazione del territorio mostrata in *Figura 33*.

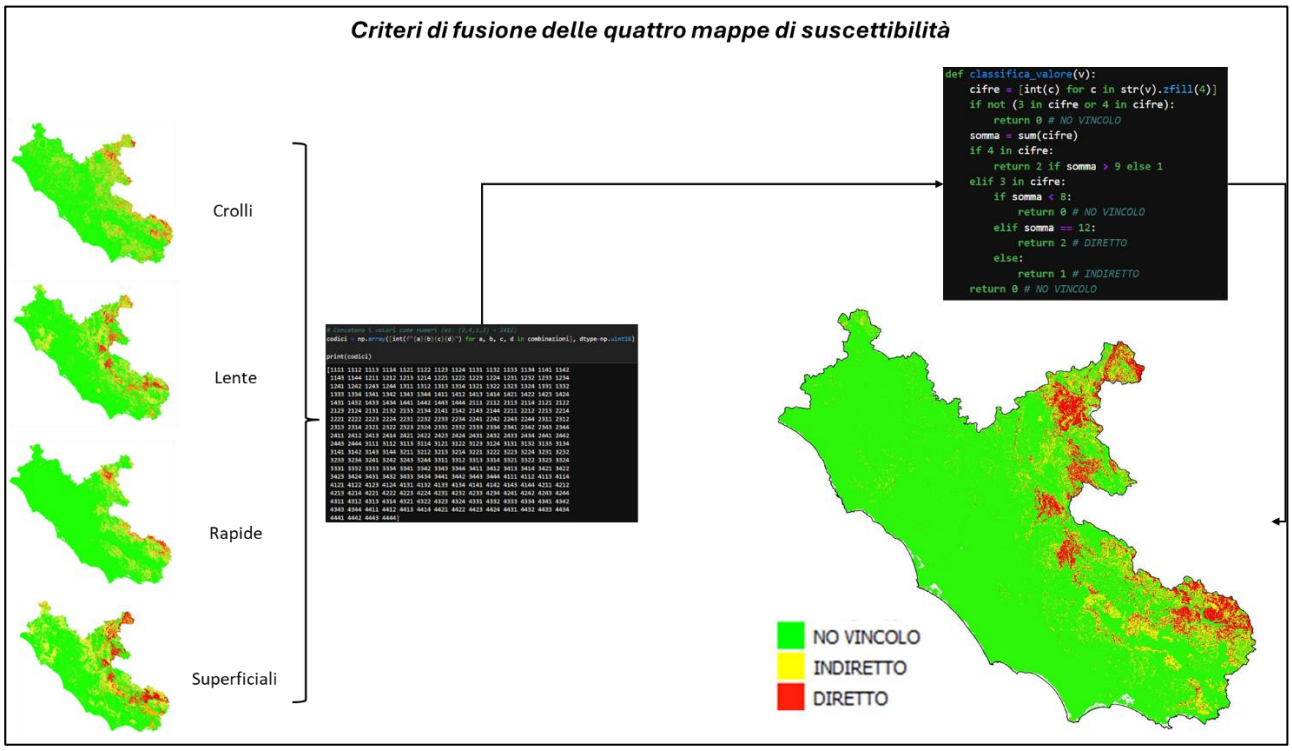


Figura 33 - Schema logico dei criteri di fusione delle mappe di suscettibilità e rappresentazione cartografica del prodotto finale.

La distinzione nelle due classi è stata considerata al solo fine di mantenere disponibile l'informazione relativa ad ogni passo che ha portato alla candidatura a Vincolo di ciascuna unità territoriale, visibile in forma sintetica nella *Figura 34*.

4.3 Riferimenti bibliografici

Calvello, M., Pecoraro, G. (2018). FraneItalia: a catalog of recent Italian landslides. Geoenviron Disasters 5, 13. https://doi.org/10.1186/s40677-018-0105-5

Marmoni, G.M., Antonielli, B., Caprari, P. et al. (2025). Semi-automatic ranking of landslide candidate areas at a regional scale using EGMS InSAR data for territorial planning and risk management. Landslides 22, 4077–4095. https://doi.org/10.1007/s10346-025-02597-6

Peruccacci, S., Gariano, S. L., Melillo, M., Solimano, M., Guzzetti, F., and Brunetti, M. T. (2023). The ITAlian rainfall-induced LandslIdes CAtalogue, an extensive and accurate spatio-temporal catalogue of rainfall-induced landslides in Italy, Earth Syst. Sci. Data, 15, 2863–2877, https://doi.org/10.5194/essd-15-2863-2023

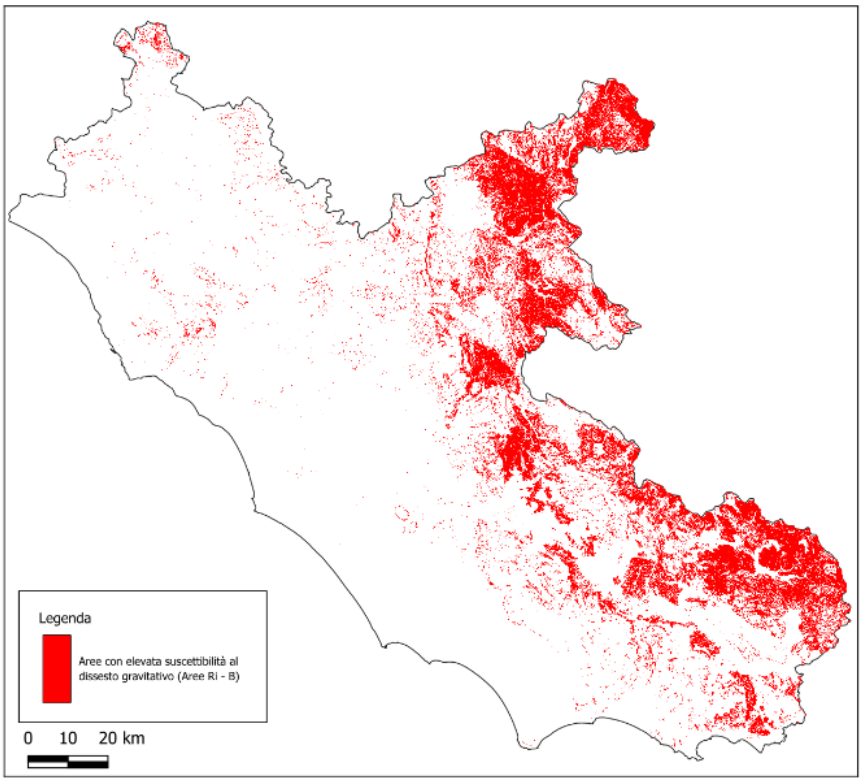


Figura 34 – Aree "RI-B"; Mappa riclassificata (0/1) in funzione dell'assenza (0) o presenza (1) di combinazioni di classi di suscettibilità per cui si propone l'apposizione del Vincolo per dissesto gravitativo potenziale.

5. Dissesto per erosione

La valutazione del potenziale di erosione dei suoli nel territorio della Regione Lazio ai fini dell'individuazione delle aree "RI-C" è stata realizzata adottando il modello **RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation)**. La scelta di questo approccio è motivata dalla sua **robustezza empirica**, dalla diffusione internazionale e dalla comprovata affidabilità, soprattutto su scala vasta, nella stima dei tassi di erosione superficiale in contesti caratterizzati da variabilità climatica, pedologica e di uso del suolo. RUSLE consente di stimare quantitativamente la perdita di suolo superficiale attraverso il calcolo integrato dei principali fattori di erosione, garantendo **trasparenza metodologica** e replicabilità dei risultati.

Il metodo RUSLE, di semplice implementazione sotto il profilo puramente computazionale dal momento che prevede il prodotto di parametri e, quindi, risolvibile tramite overlay topologico in ambiente GIS e calcolo del prodotto cella per cella, è efficacemente sintetizzato nel seguente schema grafico tratto da Panagos et al. (2015) (*Figura 35*).

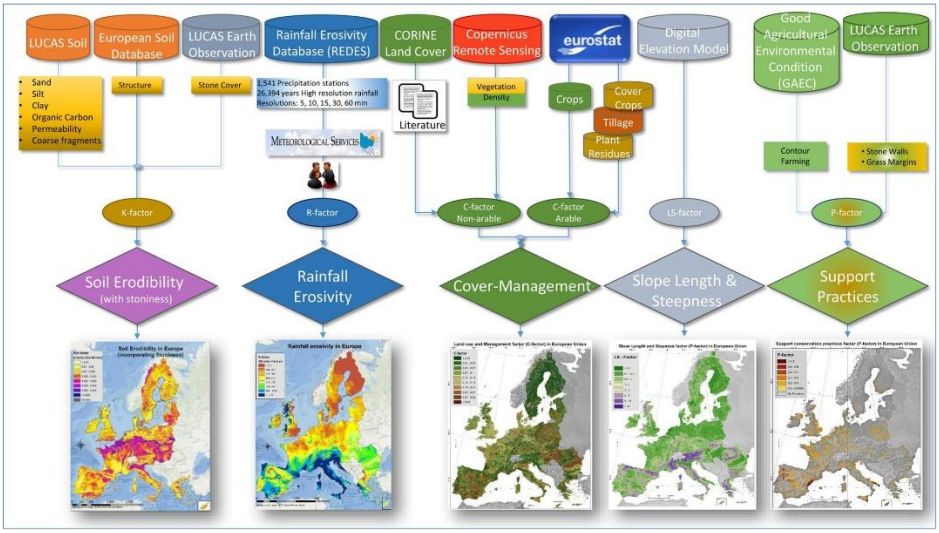


Figura 35 - Schema del modello RUSLE (Panagos et al., 2015).

La scelta di RUSLE rispetto a modelli **data-driven**, quali algoritmi di machine learning o approcci statistici predittivi, è stata dettata dalla **mancanza di inventari sufficientemente dettagliati e omogenei** per addestrare modelli predittivi affidabili. RUSLE, basandosi su parametri empirici e dati osservati, ha garantito risultati coerenti, trasparenti e replicabili, fornendo una base solida per l'analisi regionale.

Fattori RUSLE e dati utilizzati

Per il presente studio sono stati calcolati i seguenti fattori principali di RUSLE.

- **Fattore climatico (R):** Esprime il potenziale erosivo delle precipitazioni. Per il Lazio, il fattore R è stato calcolato usando il *plugin* GRASS r.usle.r e una mappa di piovosità ad alta risoluzione (10 metri) che stima l'intensità e la frequenza degli eventi estremi. Tale mappa, prodotta nell'ambito delle analisi di pericolosità idraulica di cui al successivo capitolo 6, viene dettagliatamente descritta nell'allegato dedicato alla relazione illustrativa e di calcolo prodotta dai consulenti del DICITA di Roma Tre.

- **Fattore topografico (LS):** Questo fattore, calcolato tramite elaborazioni GIS, combina gli effetti della lunghezza e della pendenza del versante. La sua stima è stata realizzata usando il DTM elaborato per questo studio e descritto nel paragrafo 3.1 e il plugin GRASS che implementa la formula di Desmet e Govers (1996).

- **Fattore di erodibilità del suolo (K):** Quantifica la vulnerabilità intrinseca del suolo all'erosione. Per la sua determinazione nel Lazio, è stata utilizzato l'Atlante dei suoli della Regione Lazio, a partire dal quale è stata condotta una riclassificazione in termini granulometrici (*Figura 36*). Per la parte organica si è fatto invece riferimento alla mappa LULC e sono stati considerati ad elevato tenore organico tutti i suoli coperti da vegetazione boschiva (*Figura 37*). I suoli con una prevalenza di limo e argilla hanno un fattore K più alto, mentre quelli con una forte componente di scheletro o sabbia hanno un fattore K più basso, in quanto lo scheletro agisce come protezione naturale. Per un calcolo avanzato, è stato usato il plugin GRASS r.uler, che applica il modello di Morgan per simulare i processi fisici di erosione.

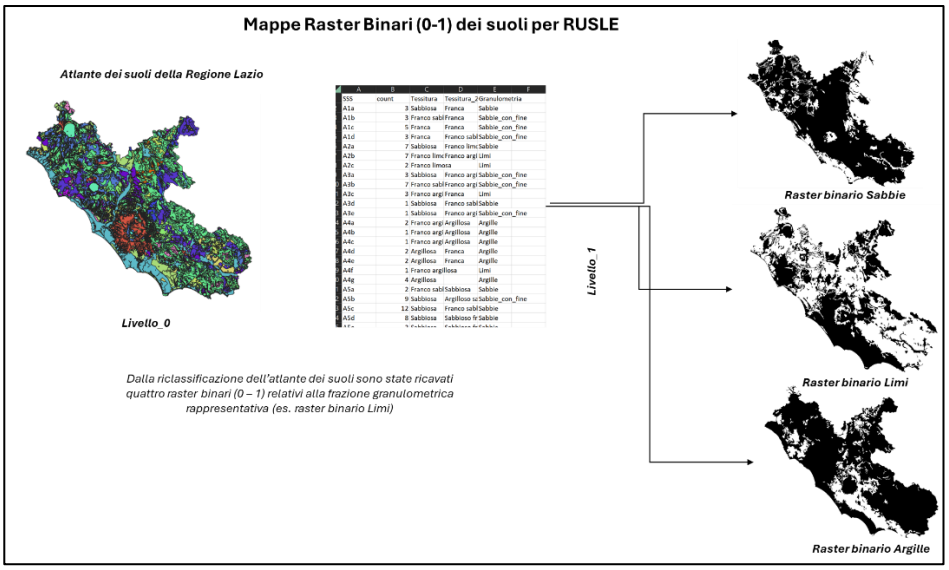


Figura 36 – Riclassificazione dell'Atlante dei suoli in macro-classi granulometrici.

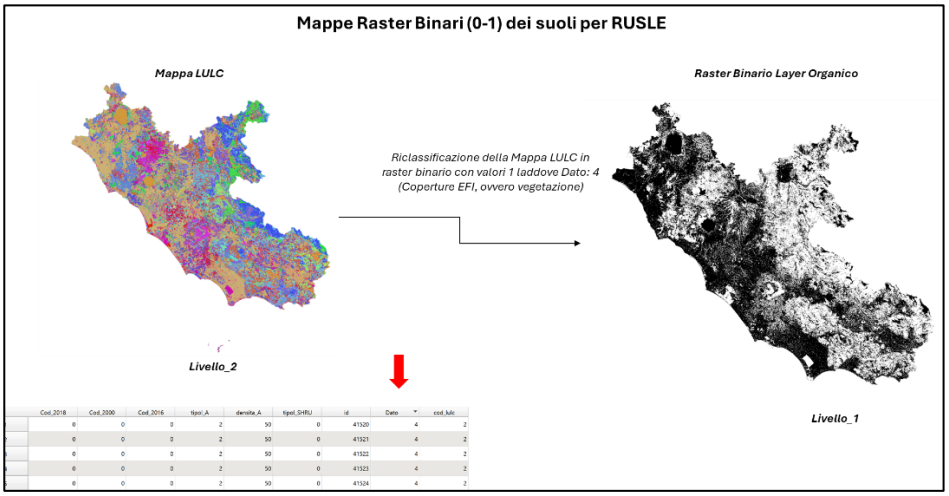


Figura 37 – Zonazione del territorio in funzione della presenza di materiale organico.

- **Fattore di copertura vegetale e gestione del suolo (C):** Viene stimato utilizzando uno strato informativo aggiornato sulle coperture boschive e arbustive, con risoluzione superiore rispetto a dataset di riferimento come Corine Land Cover. Riflette l'effetto protettivo della vegetazione e delle pratiche di gestione. I dati di input per il Lazio provengono dalla mappa LULC. I valori di C sono bassi nelle aree forestali (alta protezione) e alti nei terreni agricoli arati o nelle aree urbane (bassa protezione) (*Figura 38*).

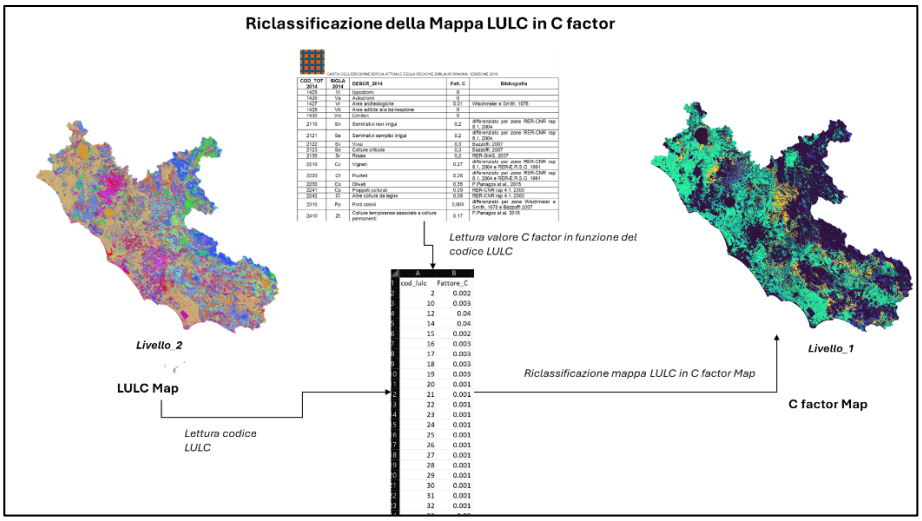


Figura 38 - Riclassificazione della mappa LULC in "C factor".

Risultati

La moltiplicazione di questi fattori in un ambiente GIS ha consentito di produrre una mappa finale della perdita di suolo stimata in tonnellate per ettaro all'anno (*Figura 39*).

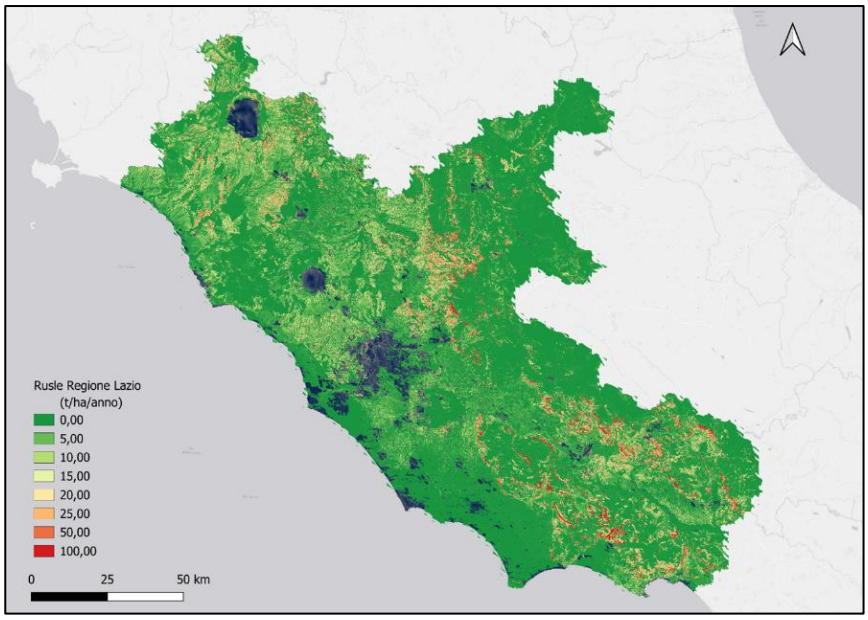


Figura 39 - Mappa della stima di tassi annui di erosione dei suoli.

L'impiego di **dati sito-specifici** ha consentito di ottenere stime più precise e dettagliate, migliorando la rappresentazione delle eterogeneità locali e superando i limiti di dataset a bassa risoluzione o mediati su ampie aree territoriali.

Classificazione del territorio e soglia critica

La classificazione binaria del territorio in funzione dell'erosione (0 – aree con tassi di erosione attesi bassi o nella norma, 1 – aree con tassi di erosione attesa molto alta), riportata in *Figura 40* e necessaria per l'individuazione delle aree "RI-C", è stata effettuata secondo criteri statistici rigorosi:

- Sono state considerate **aree critiche** quelle in cui i valori stimati del potenziale erosivo superano i **percentili più elevati** della distribuzione regionale (superiori al 90° percentile).

- La scelta di tali soglie è stata effettuata confrontando i valori regionali con la letteratura scientifica esistente, garantendo coerenza con studi precedenti e riconoscendo come significative solo le zone eccezionalmente vulnerabili.
- Tale approccio ha permesso di evidenziare le aree a rischio erosivo senza amplificare l'effetto di valori estremi isolati o di rumore statistico.

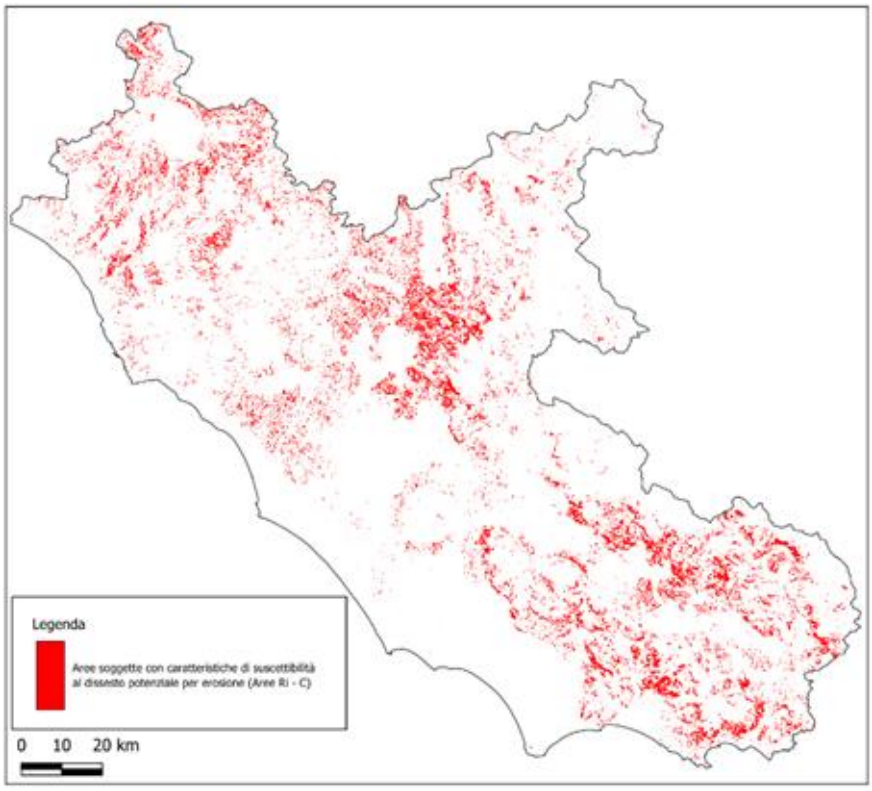


Figura 40 – Aree "RI-C"; aree con caratteristiche di suscettibilità al dissesto per erosione.

5.1. Riferimenti bibliografici

Panagos P., Borrelli P., Poesen J, Ballabio C., Lugato E., Meusburger K, Montanarella L., Alewell C. (2015). The new assessment of soil loss by water erosion in Europe. Environmental Science & Policy, 54, 438-447. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.08.012.

6. Dissesto Idraulico

L'art.42, comma 2 della L.R. 53/1998 richiede l'individuazione delle aree "E", cioè *aree esondate o soggette ad esondazioni*. È chiaro quindi il riferimento alla necessità di individuare le aree invase in corrispondenza di eventi di esondazione dei corsi d'acqua, ricorrendo quindi a metodi capaci di restituire questa informazione tramite valutazioni su scala vasta. Oltre a questo, nel rispetto dell'intenzione di valorizzare le coperture boschive anche e soprattutto per il ruolo di contrasto al dissesto idraulico, di concerto con la Regione Lazio si è deciso di tutelare le coperture del suolo laddove esse costituiscono un fattore capace di aumentare la naturale capacità di invaso. È ben noto, infatti, che la vegetazione naturale svolge un ruolo fondamentale nella prevenzione e mitigazione del dissesto idraulico perché regola il ciclo dell'acqua e stabilizza il suolo. Le chiome intercettano parte delle precipitazioni, riducendo l'impatto diretto della pioggia sul terreno e rallentando il deflusso superficiale. In questo modo diminuiscono l'erosione e il rischio di ruscellamento rapido. L'apparato radicale delle piante aumenta la coesione del suolo, migliorandone la stabilità e la capacità di assorbire l'acqua. Ciò favorisce l'infiltrazione e la ricarica delle falde, riducendo i picchi di piena nei corsi d'acqua. Nei versanti, la vegetazione contribuisce a prevenire le frane, mentre lungo fiumi e torrenti stabilizza le sponde, limitando l'erosione laterale. Inoltre, gli ecosistemi naturali come boschi, prati, zone umide e fasce ripariali agiscono come veri e propri sistemi di regolazione idrologica: trattengono temporaneamente l'acqua durante eventi piovosi intensi e la rilasciano gradualmente, attenuando il rischio di alluvioni a valle.

In sintesi, la vegetazione naturale rappresenta una difesa ecologica essenziale contro il dissesto idraulico, spesso più efficace e sostenibile delle sole opere artificiali, soprattutto se integrata in una corretta gestione del territorio.

Tutto ciò premesso, il Vincolo per aree "E" può essere posto non solo a tutela delle aree che vengono sommerse durante gli eventi di esondazione (aree "E-A"), ma anche quelle che nella loro configurazione attuale in termini di copertura contribuiscono al trattenimento delle acque di ruscellamento riducendo / laminando quindi il deflusso superficiale (aree "E-B"). Questo aspetto, peraltro, va esattamente nella direzione tracciata dalla filosofia originale del Vincolo che, più che a tutelare "passivamente" aree soggette a pericoli, puntava a prevenire "proattivamente" il territorio anche in funzione di tutela indiretta delle aree a rischio (*Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque*).

6.1. Vincolo diretto per esondazione (aree "E-A")

Non essendo specificato il rango gerarchico delle aste idrografiche rispetto alle quali valutare la potenzialità di esondazione e tenuto conto che il reticolo principale è già oggetto di zonazione in funzione della pericolosità idraulica nei PAI, si è deciso di lavorare sull'intero territorio regionale, coprendo così anche i bacini secondari. Quanto al metodo di analisi, rimandando per tutti i dettagli alla relazione specialistica prodotta da RomaTre nell'ambito dell'accordo di collaborazione ed allegata alla presente relazione di sintesi, si vuole in questa sede sottolineare che tra le varie tipologie di approcci disponibili, tenuto conto della scala di analisi e della quantità e qualità dei dati ancillari disponibili, la scelta è ricaduta su un modello ibrido, capace cioè di conciliare le esigenze di analisi quantitative con la fisiologica approssimazione legata sia a fattori di scala che alla risoluzione dei dati di input (soprattutto il Modello Digitale di Elevazione).

Si riportano di seguito ed in forma sintetica i tratti essenziali della metodologia adottata, rimandando alla relazione di RomaTre per tutti gli approfondimenti e dettagli, ma sottolineando in questa sede che:

- per la definizione corretta della pericolosità idraulica è necessario considerare anche il fattore di innesco (pioggia intensa), con la sua probabilità di eccedenza che, quindi, si riflette sulla probabilità di

accadimento dello scenario di esondazione; la definizione delle aree "E-A" è quindi il risultato di un'analisi che integra sia la componente spaziale che temporale dell'*hazard*;

- per analogia con i prodotti normativi vigenti (PAI e PGRA), che rappresentano il benchmark di validazione del modello implementato, in questo studio sono stati considerati scenari di esondazione corrispondenti a 3 tempi di ritorno di severità decrescente e pericolosità crescente, pari rispettivamente a 50, 200 e 500 anni.

Il modello RESCUE (Pavesi et al., 2022) combina approcci geomorfologici e idrologici per la modellazione delle aree inondabili (*Figura 41*).

- Quattro componenti principali: analisi geomorfologica, stima delle portate, modellazione idraulica 1D, propagazione idraulica.
- Utilizzo di un *Digital Elevation Model* (DTM) per l'analisi geomorfologica.
- Stima delle portate di piena tramite curve IDF regionali.
- Propagazione idraulica nelle aree inondate con il metodo HAND.

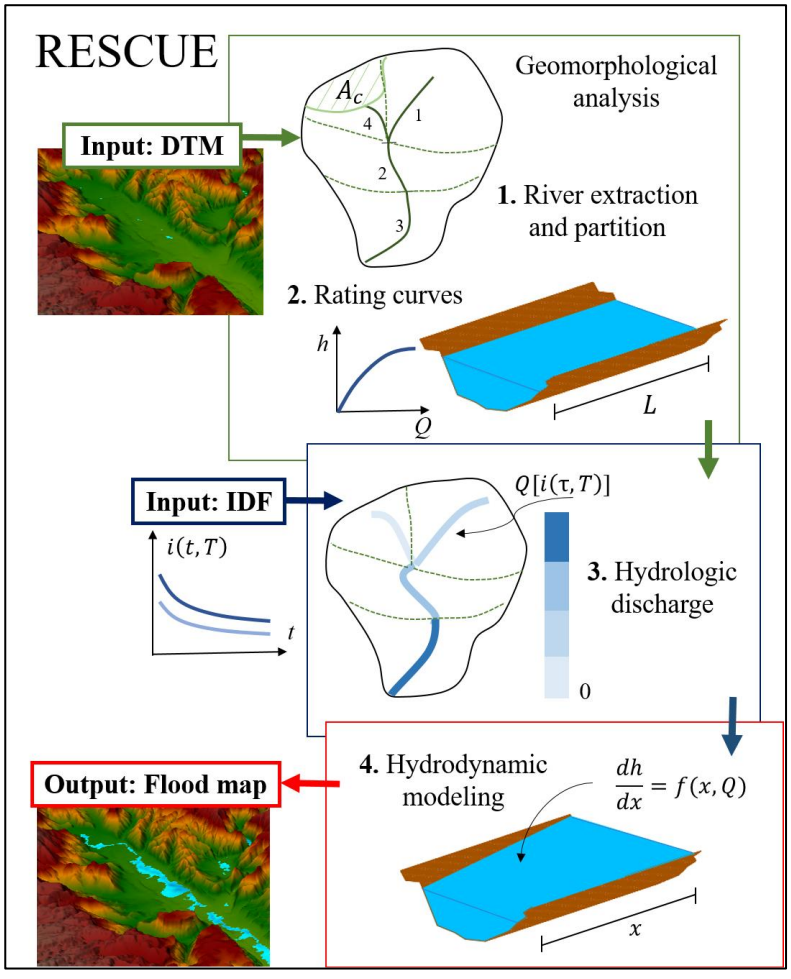


Figura 41 – Diagramma di flusso del modello RESCUE.

Estrazione della Rete Idrografica

Il modello RESCUE estrae automaticamente la rete idrografica per la modellazione idrologica.

- Pre-processing del DTM per eliminare depressioni artificiali.
- Utilizzo del metodo D8 per determinare la direzione del flusso.
- Costruzione di un grafo orientato per rappresentare i tratti fluviali.

Metodo HAND per Scale di Deflusso

Il metodo HAND calcola l'altezza relativa per derivare le scale di deflusso.

- Calcolo della quota relativa di ogni cella rispetto al corso d'acqua più vicino.
- Estrazione delle scale di deflusso tramite la geometria trasversale ricostruita dal DEM.
- Applicazione della formula di Manning per stimare la portata in relazione ai livelli idrici.

Modello Idrologico Regionale

Il modello idrologico regionale stima le portate di piena utilizzando approcci integrati.

- Regionalizzazione delle piogge intense tramite il progetto VAPI.
- Utilizzo della formula razionale per bacini di piccola scala.
- Applicazione del modello SCS-CN modificato per bacini medio-grandi.

Modellazione Idraulica e Perimetrazione

La modellazione idraulica 1D permette di perimetrare le aree allagate.

- Risoluzione dell'equazione dell'energia per descrivere il profilo idrico.
- Propagazione delle altezze idriche nelle aree circostanti tramite il metodo HAND.
- Perimetrazione continua delle aree allagate in base alle portate stimate.

Analisi dell'Incertezza nel Modello

Il modello RESCUE considera l'incertezza associata al coefficiente di Manning.

- Utilizzo di un approccio Monte Carlo per rappresentare la variabilità del coefficiente.
- Campionamento del coefficiente di Manning tramite Latin Hypercube Sampling.
- La mediana della distribuzione dei tiranti è utilizzata per rappresentare i risultati.

Dati di Base e Inquadramento Territoriale

La Regione Lazio presenta una grande varietà di ambienti naturali e idrografici.

- Superficie di circa 17,200 km², con il Fiume Tevere come asse idrografico principale.
- Bacini principali includono il Fiume Aniene, Sacco e Liri-Garigliano.
- Importanza dei corsi d'acqua minori nella generazione di alluvioni localizzate.

Modello Digitale di Elevazione (DEM)

Il DEM a 5 m è utilizzato per la modellazione geomorfologica e idraulica.

- Elevata risoluzione per catturare accuratamente le forme del rilievo.
- Limiti intrinseci nell'analisi geomorfologica delle aree pianeggianti.
- Raccomandazione di utilizzare mappe ufficiali per le aree pianeggianti.

Stima delle Precipitazioni Intense

Le precipitazioni estreme sono stimate tramite il progetto VAPI.

- VAPI fornisce curve di possibilità pluviometrica per eventi estremi.
- Le curve IDF coprono durate da pochi minuti a diverse ore.
- Vantaggi includono coerenza spaziale e superamento della scarsa disponibilità di dati.

Perdite Idrologiche e Curve Number

Le perdite idrologiche sono stimate tramite una mappa di Curve Number (CN).

- CN assegnato in base a uso del suolo e proprietà pedologiche.
- Implementazione del modello di infiltrazione in forma spazialmente variabile.
- Coefficiente di deflusso C determinato come rapporto tra precipitazione efficace e totale.

Limitazioni del PGRA e Modello RESCUE

Il PGRA presenta una copertura limitata a causa dei costi elevati per la creazione di mappe di pericolosità dettagliate.

- Le mappe del PGRA si basano su modelli idrologici e idraulici di dettaglio.
- La *Figura 42* mostra una coerenza tra le mappe del PGRA e quelle del modello RESCUE, ma con sovrastime significative da parte di RESCUE.
- Le differenze sono dovute all'approccio probabilistico di RESCUE e alla mancata rappresentazione delle arginature, oltreché al Modello Digitale di Elevazione, che in questo studio è stato prodotto ad hoc, modificando il DEM originale della Regione affinché assumesse la connotazione di DTM.

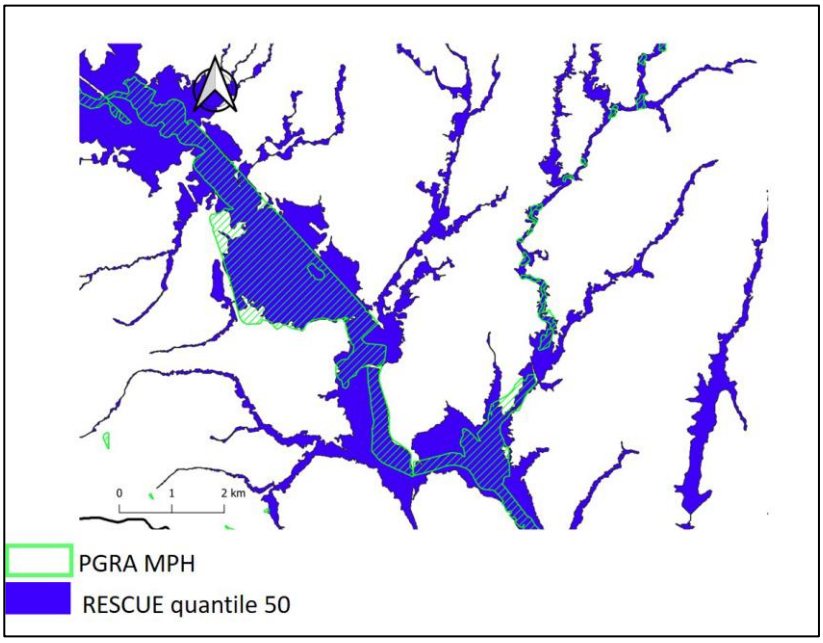


Figura 42 - Stralcio illustrativo del confronto tra PGRA e RESCUE.

Le mappe riportate in *Figura 43, Figura 44, Figura 45* mostrano le aree potenzialmente inondate nei bacini della Regione Lazio per diversi tempi di ritorno (T = 50, T = 200 e T = 500 anni).

-
- I risultati sono basati su un'area di soglia di Ac = 1 km² e utilizzano il quantile mediano (50° percentile).
- L'estensione delle aree inondabili aumenta con il tempo di ritorno, evidenziando le fasce più soggette a esondazione.

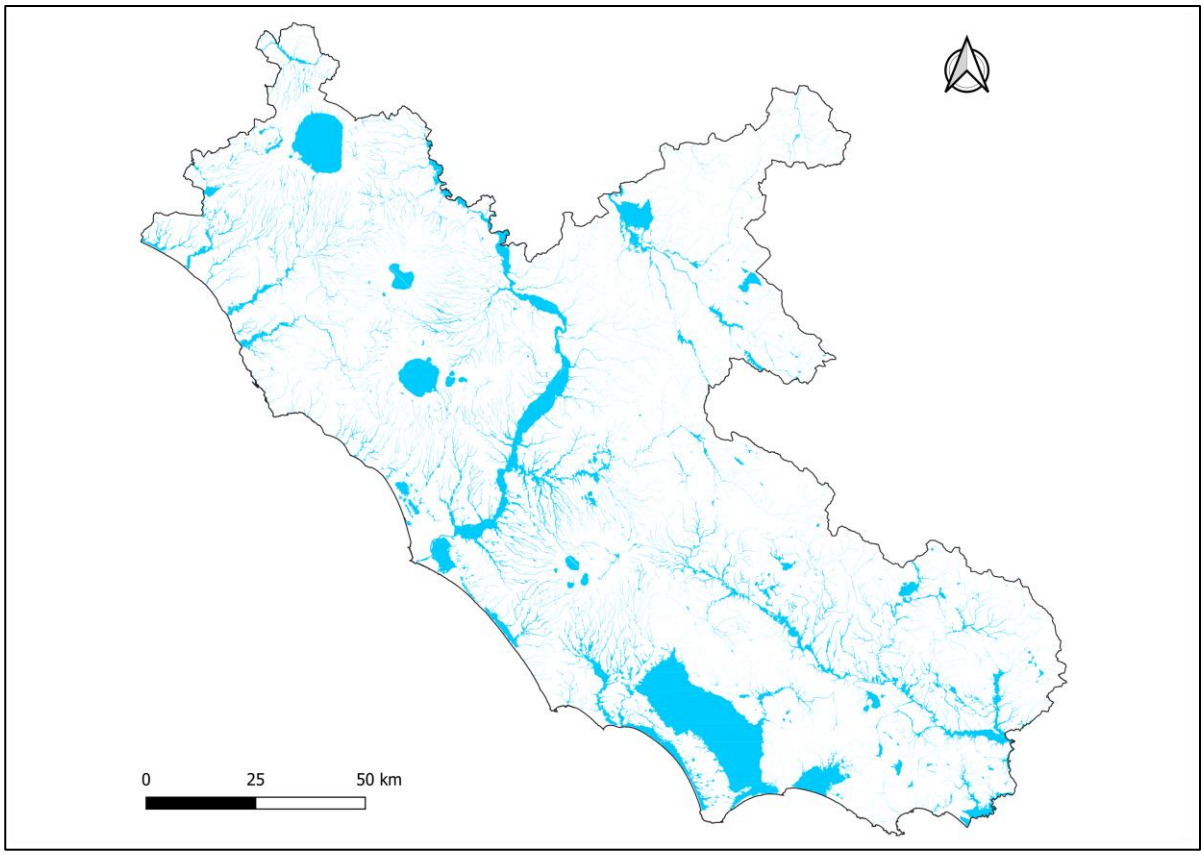


Figura 43 - Mappa di pericolosità mediana (50° percentile) del modello RESCUE per la Regione Lazio relativa al tempo di ritorno T = 50 anni.

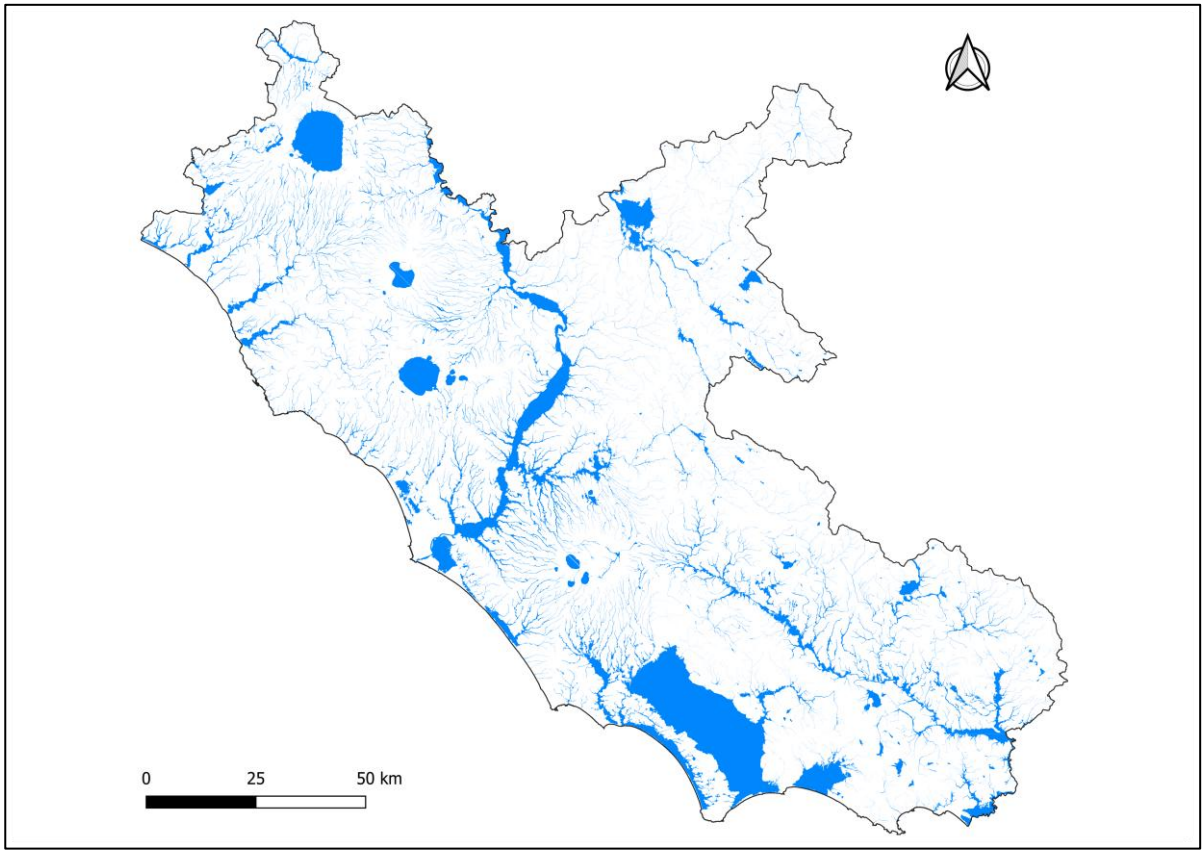


Figura 44 - Mappa di pericolosità mediana (50° percentile) del modello RESCUE per la Regione Lazio relativa al tempo di ritorno T = 200 anni.

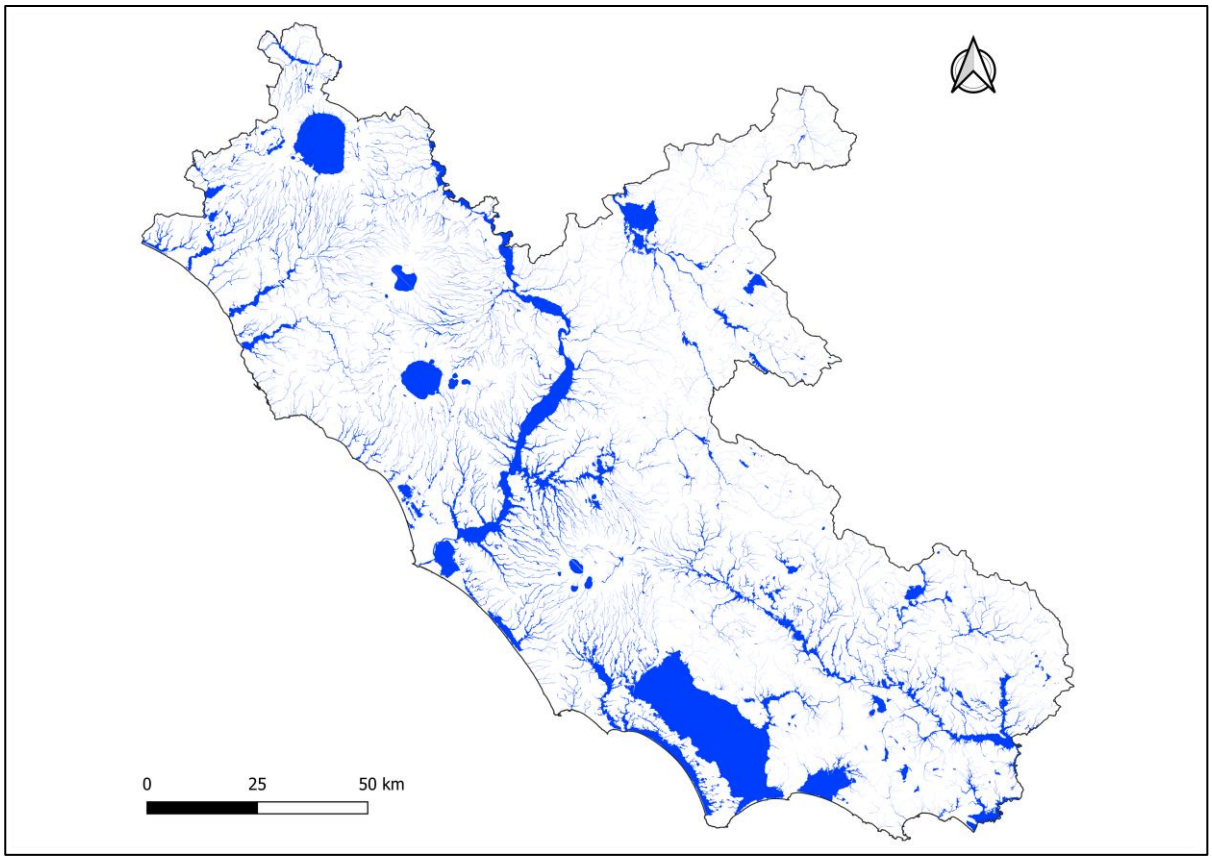


Figura 45 -. Mappa di pericolosità mediana (50° percentile) del modello RESCUE per la Regione Lazio relativa al tempo di ritorno T = 500 anni.

Per l'apposizione del Vincolo di tipo "E-A", cioè legato all'allagamento diretto, la scelta è ricaduta su quello che, per analogia con i piani di gestione del rischio alluvioni, è individuato come lo scenario di pericolosità a probabilità media, corrispondente ad un tempo di ritorno di 200 anni.

Uno dei temi che è stato necessario affrontare riguarda i possibili "conflitti" spaziali tra i risultati del modello **RESCUE – Tr 200 anni** e le aree classificate nella mosaicatura dei **PAI** prodotta da ISPRA come **MPH (Medium Probability Hazard)**. Si tratta infatti di dirimere una questione che deriva non solo dal mettere a confronto due prodotti derivanti da modelli con risoluzioni ed accuratezze, oltre che natura, diversi (vedi paragrafo dedicato), ma anche dalla diversa cogenza della normativa sottesa alle rispettive perimetrazioni. Inoltre, un ulteriore elemento di complicazione si aggiunge: non solo il PAI definisce le aree di pericolosità solamente in corrispondenza del reticolo principale, ma in alcuni sottobacini solo una piccola parte del reticolo – prevalentemente a ridosso della confluenza nell'asta principale – è perimetrata. In questi casi non è semplice comprendere se la porzione di asta non perimetrata nel PAI lo sia per assenza di pericolosità o per mancata estensione del dominio di calcolo.

Sulla base di queste premesse si è operato innanzitutto dividendo i risultati della modellazione RESCUE in due subset. Dopo aver parzializzato il territorio in "interbacini", coincidenti con l'unità spaziale elementare alla base della modellazione con RESCUE, ed aver vettorializzato prima ed intersecato poi con essi la perimetrazione risultante da RESCUE:

1. un primo sottoinsieme è costituito dai risultanti poligoni contenuti in interbacini che hanno relazione spaziale ("contiene") con PAI.
2. l'altro sottoinsieme è invece rappresentato dalle aree RESCUE ricadenti in interbacini in cui non è presente perimetrazione PAI.

Per il **secondo subset** non esiste ovviamente alcun tipo di “conflitto” e pertanto in tali aree la perimetrazione RESCUE è stata mantenuta tal quale.

Le criticità accennate in premessa sono invece concentrate nel **primo subset**, sul quale si è operato in modo da garantire, nei limiti del possibile, che nei tratti di reticolo in cui è presente la perimetrazione PAI non venga considerato il risultato della modellazione con RESCUE, essendo il primo sovraordinato (nonché almeno localmente frutto di modellazioni ad alta risoluzione). In questi casi il “conflitto” spaziale tra i due prodotti è stato risolto in prima battuta cancellando gli areali RESCUE coincidenti con PAI e poi eliminando le aree RESCUE residue laddove esse non hanno relazione topologica (intersezione) con il reticolo idrografico. In questo modo è stato ottenuto lo strato informativo **RESCUE_rv01** e sono state eliminate le “eccedenze” RESCUE rispetto a PAI, quasi sempre legate all’utilizzo di un DTM nel primo caso e di un DSM, che tiene conto anche delle opere di mitigazione quali le arginature, nel secondo. Sono state poi eliminate anche le aree RESCUE eventualmente residue, laddove queste ricadono in interbacini con copertura, anche parziale, del PAI, ottenendo così infine lo strato informativo **RESCUE_rv02**.

All’esito di questa operazione si è potuto osservare come in diversi casi, soprattutto a ridosso dei tratti terminali delle aste idrografiche affluenti nei corsi principali le cui aree allagabili sono sicuramente analizzate e mappate in PAI, venisse meno la continuità tra aree allagabili in interbacini a monte idrologico e quelle mappate da PAI a ridosso della confluenza. Per ovviare a questo problema si è allora tenuto conto delle ulteriori disposizioni normative che impongono la protezione, e quindi un vincolo in senso lato, delle aree a ridosso del reticolo idrografico iscritto nell’elenco delle acque pubbliche, come risultante dal PTPR. Si tratta in particolare dell’**art. 96 del R.D. 523/1904**, che istituisce una fascia di rispetto di 20 metri a cavallo dell’alveo ai fini di polizia idraulica, e l’**art. 142 del D.Lgs. 42/2004** (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) che impone una zona di rispetto di 300 metri a cavallo dell’alveo, che pertanto ricomprende quella definita dal R.D. 523/1904, ai più generici fini di tutela paesaggistica. La continuità spaziale tra le aree esondabili negli interbacini con parziale mappatura PAI e gli interbacini a monte con mappatura RESCUE è stata ottenuta tramite un’operazione di overlay topologico (intersezione tra RESCUE e D.Lgs. 42/2004) che ha permesso di recuperare nei primi, a ridosso dei tratti di reticolo “scoperti”, le aree definite dalla modellazione RESCUE e ricomprese nel buffer di 300 metri.

Infine, è stato quindi predisposto lo strato informativo di base per l’apposizione del Vincolo unendo topologicamente (operatore “union”) le perimetrazioni **PAI, RESCUE_rv01** (cioè, al netto delle aree già eliminate con la prima operazione) e **D.Lgs. 42/2004** e così distinguendo:

1. Subset 1 (Interbacini solo RESCUE)
    a. ***aree gravate da sola perimetrazione RESCUE_rv01***, in corrispondenza di aste non censite come acque pubbliche ai sensi del PTPR
    b. ***aree gravate da perimetrazione RESCUE_rv01 e D.Lgs. 42/2004***, in corrispondenza di aste censite come acque pubbliche ai sensi del PTPR
2. Subset 2 (Interbacini con PAI)
    a. ***aree gravate solo dal vincolo PAI_MPH***
    b. ***aree gravate da vincolo PAI_MPH e D.Lgs. 42/2004***
    c. ***aree gravate da perimetrazione RESCUE e/o D.Lgs. 42/2004***

Lo strato informativo così prodotto è quindi propedeutico potenzialmente a due differenti approcci per l’apposizione del vincolo per esondazione:

1. inglobare nel Vincolo Idrogeologico le aree comunque gravate da altri strumenti (analogamente a quanto fatto per le frane cosiddette di seconda generazione, cioè quelle già esistenti ed inventariate ufficialmente, che rappresentano aree di tipo RI "istituzionali" e come tali da vincolare);

2. non inglobare le aree PAI / D.Lgs. 42/2004 nel Vincolo, proprio perché si demanda ad altro strumento le cui norme di attuazione prevalgono.

Per questo lavoro è stato scelto il secondo approccio, la cui restituzione cartografica è riportata in *Figura 46*.

Infine, si riportano di seguito alcune considerazioni generali sulle analisi eseguite, con particolare riferimento ai profili di innovatività ma anche ai limiti del metodo.

Innovazioni nella Mappatura delle Aree Inondate

Il modello RESCUE offre una mappatura innovativa che include anche corsi d'acqua minori.

- RESCUE rappresenta non solo i grandi fiumi, ma anche affluenti secondari critici per il rischio inondazioni.
- La mappatura di questi corsi d'acqua colma un vuoto conoscitivo importante e aiuta a identificare hotspot di rischio.
- La copertura omogenea del reticolo idrografico regionale è un punto di forza rispetto alle mappe ufficiali del PGRA.

Limiti dell'Approccio Metodologico di RESCUE

Nonostante i vantaggi, ci sono limiti nell'approccio metodologico utilizzato da RESCUE.

- Il DTM a 5 m non è sufficiente per le aree pianeggianti e costiere, dove gli errori altimetrici possono amplificarsi.
- Il DTM non rappresenta infrastrutture antropiche che influenzano la dinamica delle piene.
- Le mappe devono essere considerate come potenziali e non sostitutive delle modellazioni idrauliche di dettaglio.

Conclusioni sul Modello RESCUE

Il modello RESCUE si dimostra uno strumento efficace per la perimetrazione delle aree inondabili poiché:

- integra dati ad alta risoluzione e metodi idrologici consolidati per produrre mappe di pericolosità complete;
- copre l'intero reticolo idrografico, inclusi corsi d'acqua minori, che sono spesso trascurati;
- l'analisi dell'incertezza e l'uso di mappe probabilistiche aumentano la robustezza dei risultati;
- le mappe generate supportano la pianificazione territoriale e la gestione del rischio in un'ottica multi-rischio.

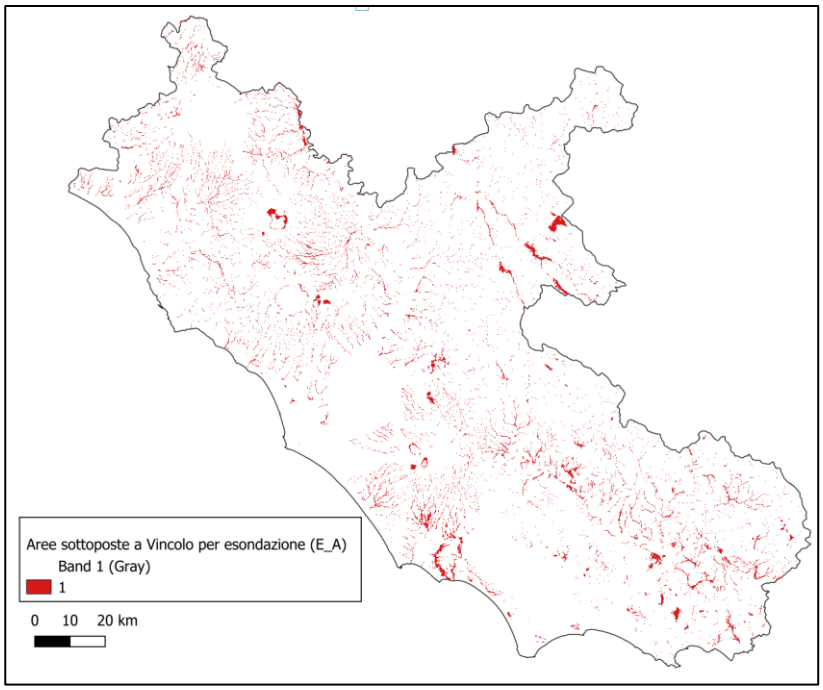


Figura 46 – Aree "E-A"; individuate tramite il modello RESCUE e depurate dai "conflitti" con la cartografia PAI.

6.2. Vincolo indiretto per esondazione (aree "E-B")

Come ampiamente riportato in precedenza, ad integrazione delle azioni di prevenzione del rischio idraulico si è deciso di tutelare tramite apposizione di Vincolo le zone connotate da copertura del suolo naturale con elevata capacità di ritenzione delle acque di ruscellamento, con conseguente riduzione dei deflussi superficiali e, quindi, della concentrazione di portate in alveo. Pertanto, la zonazione delle aree da sottoporre a Vincolo per tale criterio è stata effettuata quantificando, secondo i metodi e criteri più avanti descritti, la capacità di ritenzione idrica del deflusso (RUNOFF RETENTION).

La mappa "Capacità di ritenzione del deflusso" rappresenta la capacità del suolo di assorbire le precipitazioni e, conseguentemente, di ridurre il deflusso superficiale. Ai fini dell'elaborazione del *layer* è stato applicato il metodo *Soil Conservation Service Curve Number* (SCS–CN) (United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service), descritto dalle seguenti equazioni:

Equazione 4

$$Q_i = \frac{(P_i - \lambda \cdot S_{\text{max}i})^2}{P_i + (1-\lambda) \cdot S_{\text{max}i}}$$

Equazione 5

$$S_{\text{max}i} = \frac{25400}{CN_i} - 254$$

Equazione 6

$$RRi = 1 - \frac{Qi}{Pi}$$

dove:

- i = i – esima cella del raster
- P_i= precipitazioni (mm)
- Q_i= deflusso superficiale (mm³)
- λ= parametro di *initial abstraction*, assunto pari a 0,2 come indicato in letteratura
- CN_i= valore di Curve Number
- $S_{\text{max}i}$= capacità massima di ritenzione del suolo (mm)

- RR_i = valori di ritenzione del deflusso.

Il metodo consente di stimare, per ciascuna cella del raster, la capacità del suolo di assorbire le precipitazioni P_i(mm), tenendo conto delle caratteristiche granulometriche del suolo e del tipo di uso del suolo e copertura vegetale. Quest'ultime informazioni sono sintetizzate nella mappa dei Curve Number. Di conseguenza, gli input principali richiesti sono: la mappa delle precipitazioni (mm) (*Figura 47*), e la mappa dei Curve Number, le cui note tecniche sono state approfonditamente discusse nel capitolo 3. I dati relativi alle precipitazioni sono stati derivati dal progetto VAPI (Rossi & Villani, 1994). Le precipitazioni considerate si riferiscono a un evento con tempo di ritorno pari a 500 anni e durata di 1 ora, consentendo di stimare la capacità di ritenzione del suolo in condizioni di precipitazioni estreme, rilevanti ai fini della valutazione del rischio di piena.

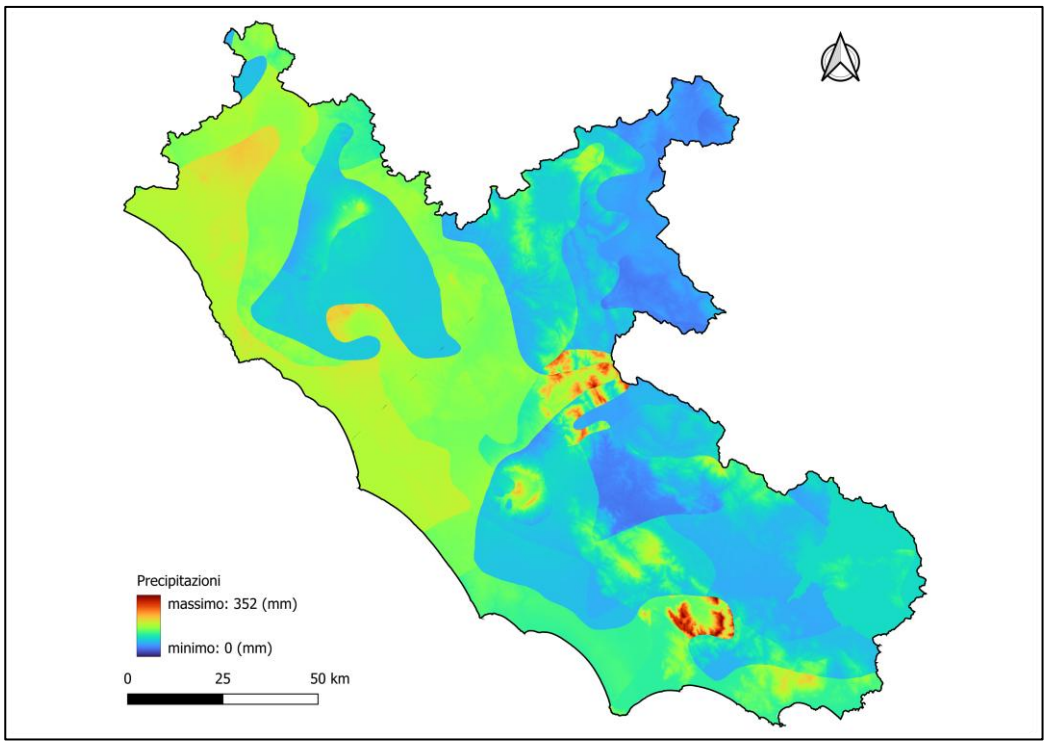


Figura 47- Mappa dei valori di pioggia cumulate in millimetri con durata pari a 1 h e tempo di ritorno (Tr) pari a 500 anni.

Partendo dai dati di input e applicando l' Equazione 4, Equazione 5, Equazione 6 è stato possibile generare la mappa del deflusso superficiale Q(mm³) e, successivamente, la mappa dei valori di ritenzione del deflusso RR, i cui valori variano tra 0 e 1 (*Figura* 48).

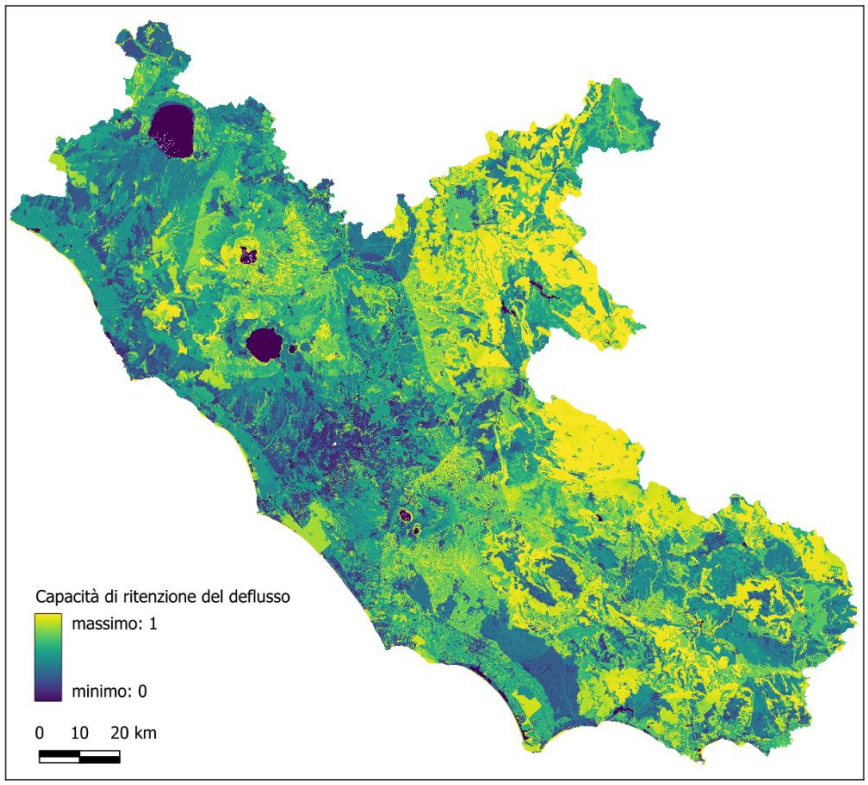


Figura 48 – Mappa capacità di ritenzione delle acque da ruscellamento del territorio della Regione Lazio considerando un evento meteorico con tempo di ritorno (Tr) pari a 500 anni e durata dell'evento pari a 1h.

- Valori di RR pari a 0 indicano che l'intero apporto meteorico liquido, generatosi a seguito di un evento di precipitazione di una certa intensità, si converte in deflusso superficiale, ovvero il suolo non è in grado di trattenere acqua.
- Valori di RR pari a 1 indicano che l'apporto meteorico viene completamente assorbito dal suolo, senza generare deflusso superficiale.

Si precisa inoltre che:

- affinché si generi deflusso superficiale ($Q_i > 0$), le precipitazioni devono superare la soglia definita da $\lambda \cdot S_{\max i}$. Se $P_i \leq \lambda \cdot S_{\max i}$, l'intero apporto idrico meteorico viene assorbito dal suolo e non si verifica deflusso superficiale.
- a differenza del metodo originale, che assume un valore uniforme di precipitazione P(mm) su tutto il territorio, nel presente studio si è ritenuto opportuno considerare il valore misurato delle precipitazioni in ciascuna cella del raster P_i(mm).

Si vogliono infine evidenziare le limitazioni ed incertezze che sono connesse all'applicazione del metodo SCS–CN, prevalentemente legate a:

- Assenza di scambi idrici laterali: il metodo è basato su singoli pixel e considera ciascuna cella in modo indipendente, senza simulare i flussi sotterranei o laterali tra celle adiacenti.
- Gestione semplificata dell'umidità del suolo: l'umidità iniziale del terreno è rappresentata in modo indiretto tramite il parametro di *initial abstraction* λ, il cui valore può variare indicativamente tra 0,05 e 0,3 a seconda delle condizioni idrologiche antecedenti. Valori più bassi di λ corrispondono a suoli più umidi e a un innesco più rapido del deflusso superficiale. Nel metodo SCS–CN, λ assume un valore standard pari a 0,2, adottato anche nel presente studio, determinando così una

rappresentazione semplificata dell'umidità del suolo che non consente di coglierne le variazioni spaziali e temporali più complesse.

In sintesi, il metodo SCS–CN consente di ottenere una stima rapida ed efficace del deflusso superficiale e della capacità di ritenzione del suolo, pur rappresentando in maniera semplificata la dinamica idrologica reale. Tuttavia, è essenziale evidenziare che ai fini di questo studio non interessa tanto il valore fisico della quantità di ruscellamento trattenuto, ma piuttosto il confronto relativo tra i valori distribuiti nel territorio: i valori risultanti dall'analisi possono pertanto essere considerati come una variabile ordinale.

Al fine di individuare le aree in cui la capacità di ritenzione del deflusso superficiale risulta significativa, e quindi identificare zone con specifiche caratteristiche granulometriche del suolo e uso/copertura del territorio da tutelare ai fini del ridimensionamento del deflusso superficiale e, indirettamente, della mitigazione di possibili fenomeni di piena lungo i corsi d'acqua, sono state eseguite analisi statistiche di base (*Tabella 14*).

Statistiche descrittive	**Valore**
Minimo	0.0
Massimo	1.0
Media	0.63
Mediana	0.62
Deviazione standard	0.25
10° percentile	0.28
25° percentile	0.44
50° percentile	0.62
75° percentile	0.84
90° percentile	0.97

Tabella 14 - Valori di sintesi derivanti dall'analisi di statistica geospaziale della mappa di capacità di ritenzione del deflusso superficiale.

Tali analisi hanno permesso di valutare la distribuzione spaziale dei valori di ritenzione del deflusso superficiale, facilitando l'individuazione di una soglia ottimale oltre la quale applicare il Vincolo di tipo E-B. Considerando che valori elevati di RR, cioè di ritenzione del deflusso superficiale, indicano la presenza di terreni con buona permeabilità e di aree con uso del suolo o coperture vegetali che riducono il ruscellamento, e tenuto conto che i valori prossimi a 1 presentano frequenze molto elevate, si è deciso di adottare il 90° percentile corrispondente al valore soglia di RR pari a 0.97, oltre la quale identificare le aree "E-B" (*Figura 49*).

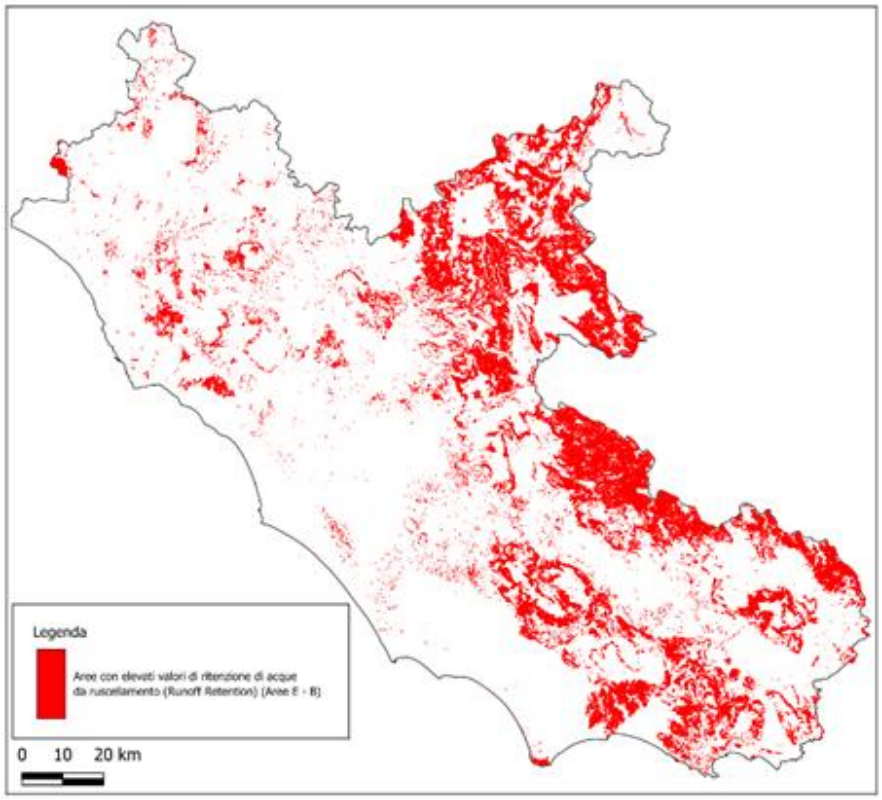


Figura 49 – Aree "E-B"; derivante dalla riclassificazione della mappa di capacità di trattenimento delle acque da ruscellamento

6.3. Riferimenti bibliografici

Pavesi, L., D'Angelo, C., Volpi, E., & Fiori, A. (2022). RESCUE: A geomorphology-based, hydrologic-hydraulic model for large-scale inundation mapping. Journal of Flood Risk Management, 15(4), e12841. https://doi.org/10.1111/jfr3.12841

Rossi, F., & Villani, P. (1994). A project for regional analysis of floods in Italy. In *Coping with floods* (pp. 193-217). Dordrecht: Springer Netherlands.

United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. (n.d.). *National Engineering Handbook, Part 630: Hydrology, Chapter 10 – Estimation of direct runoff from storm rainfall.*

7. Fusione dei dati e proposta di perimetrazione del Vincolo Idrogeologico

Nei paragrafi precedenti sono stati illustrati i risultati delle analisi che hanno condotto all'individuazione di zone di attenzione per possibili fenomeni di dissesto (aree "RI-A", "RI-B", "RI-C", "E-A") e/o con presenza di tipo/copertura del suolo capace di limitare i fenomeni di ruscellamento ("E-B"), indicando i valori di soglia o criteri individuati per fornire l'indicazione in termini binari ("1"-presenza / "0"-assenza di condizioni di Vincolo per i singoli processi/fattori).

Tuttavia, ai fini della perimetrazione del Vincolo si rende necessaria la fusione dei risultati relativi ai singoli processi/fattori in un'unica informazione di sintesi *multi-hazard*. Non volendo e non potendo applicare pesi, intesi come misure relative della severità dei diversi processi/fattori, la combinazione delle informazioni è avvenuta tramite una semplice operazione di sovrapposizione dei diversi tematismi prodotti in formato raster tale per cui il Vincolo Idrogeologico "finale" viene posto in corrispondenza dei pixel che presentano almeno un valore "1" (cioè presenza di criticità).

Una volta eseguita questa operazione di fusione dei dati si è passati ad una successiva fase di post-elaborazione che ha avuto il duplice scopo di: 1) tenere conto delle incertezze fisiologiche nei modelli secondo un approccio cautelativo, 2) tenere conto della fisiografia del territorio, delimitando le aree di possibile evoluzione dei processi di dissesto e comunque considerando una sorta di "buffer fisiografico" ricomprendendo le aree che, pur non gravate da Vincolo in modo diretto, possono influenzare i dissesti in atto o potenziali. A tal fine sono state considerate le Slope Units, che per loro natura rappresentano aree con omogeneità interna dei principali caratteri morfo-idrologici e quindi rappresentano di fatto il "buffer fisiografico" sopra richiamato: quando almeno l'80% di una Slope Units è direttamente gravato da Vincolo, allora questo viene esteso all'intera porzione di versante (*Figura 50*).

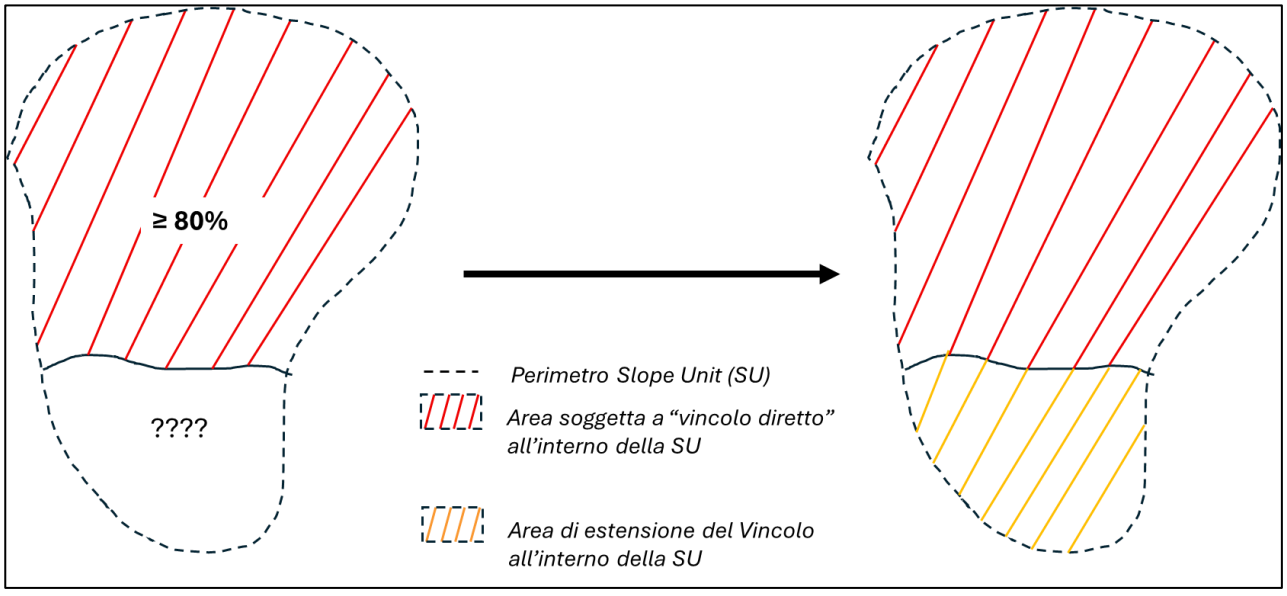


Figura 50 - Schema rappresentativo delle condizioni per l'applicazione del Vincolo sull'intera unità di versante.

Si riporta di seguito (*Figura 51*) la mappa finale che contiene la nuova zonazione proposta per l'apposizione del Vincolo Idrogeologico in accordo con la L.R. 53/1998.

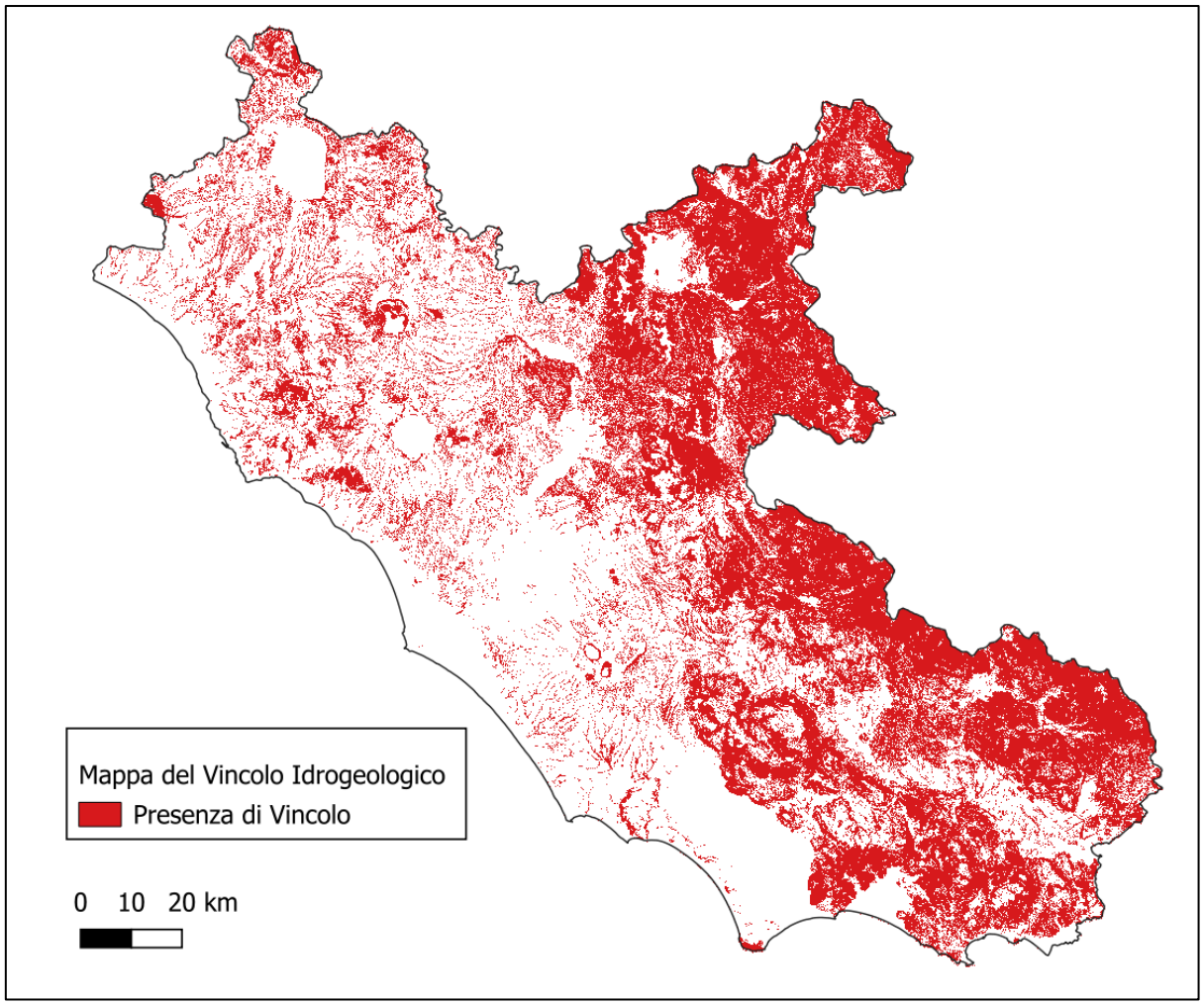


Figura 51 -Mappa del Vincolo Idrogeologico.

La “severità” del Vincolo, che quindi può derivare dalla presenza di criticità per uno o più processi/fattori, è un’informazione che può essere sempre recuperata dal momento che la struttura stratificata dei dati che sovrapponendosi portano al Vincolo finale consente sempre di recuperare l’informazione relativa a quale/i livello informativo ha portato all’apposizione del Vincolo (*Figura 52*).

Infine, in questa sede si vuole evidenziare una serie di considerazioni che emergono dal confronto tra la proposta di riperimetrazione del Vincolo e gli altri strumenti normativi (PAI) che trattano sostanzialmente gli stessi processi di hazard. Se per la parte idraulica, come già descritto nell’apposito capitolo, si è optato per una soluzione che non vede di fatto sovrapposizioni in quanto le aree E-A sono state perimetrate solo nelle porzioni di reticolo non analizzate e perimetrate in PAI, per gli altri dissesti si è deciso di mantenere le aree RI-A, RI-B e RI-C anche dove è presente l’informazione relativa al PAI-frane, ricomprendendo in esso sia le aree di attenzione sia le aree di pericolosità. Tale scelta è legata ad una serie di ragioni che vanno dalle tecniche di analisi (in questo studio omogenee sull’intero territorio) alla completezza / aggiornamento di inventari di dissesto, passando per la disponibilità di altri dati di input più aggiornati e/o dettagliati (si veda ad esempio la Carta delle Coperture – EFI), nonché al fatto che lo spettro di processi presi in considerazione è più ampio, ricomprendendo anche l’erosione ed il ruolo di ritenzione delle acque di ruscellamento da parte delle coperture vegetazionali. Per avere un quadro quantitativo delle relazioni spaziali tra PAI-frane e Vincolo Idrogeologico, è innanzitutto opportuno estrarre da quest’ultimo le sole aree interessate da processi gravitativi (aree RI-A, B e C). In *Tabella 15* sono riportate le estensioni areali dei diversi prodotti messi a confronto.

	km²	% PAI
Area totale PAI	2541.375	
Area PAI_AA	1421.79	55.95
Area PAI_P1 + P2 + P3 + P4	1119.585	44.05
Area totale RI (A+B+C)	4299.644	

Tabella 15 – Estensione areale del PAI, considerando anche la parzializzazione in aree di Attenzione ed aree di Pericolosità, e del Vincolo Idrogeologico proposto in questo studio.

Nella *Tabella 16* sono sintetizzate le relazioni spaziali tra i PAI-frane e Vincolo RI, dalle quali si può evincere che:

- il 65% delle aree riconosciute in PAI-frane come pericolose o di attenzione sono ricomprese nella nuova delimitazione del Vincolo "RI". Questa corrispondenza solo parziale, se vengono presi in considerazione i rapporti spaziali tra i singoli processi RI (cioè RI-A, RI-B e RI-C presi separatamente) ed il PAI, fa emergere che il grado di rispondenza tra le 2 informazioni cresce, come c'è da aspettarsi, passando dall'erosione (13.8%), alle frane di prima generazione (35.4%), fino alle frane esistenti (45%). Di particolare rilevanza risulta l'analisi della "non rispondenza": separando le Aree di Attenzione PAI da quelle di Pericolosità, emerge come le prime, che rappresentano porzioni di territorio per le quali non sono ancora disponibili studi di dettaglio o modellazioni sufficienti a perimetrarle come aree a pericolosità/rischio reale, la sovrapposizione scende al 39.9%, come è lecito aspettarsi. Inoltre, emerge come la gran parte di "errore" nella corrispondenza PAI-frane – Vincolo "RI" è da imputare proprio alle Aree di Attenzione, che rappresentano il 97% delle aree PAI esterne al Vincolo "RI".
- Il restante 35% è comunque soggetto a disposizioni normative ad opera del PAI-frane
- il 61.5% delle aree ricomprese nella proposta di nuova perimetrazione del Vincolo "RI" sono esterne alle perimetrazioni PAI-frane. La ragione di questa differenza può essere ricercata in vari fattori, quali:
    - la presenza delle aree RI-B, il cui "equivalente" PAI-frane non esiste di fatto in un'ampia porzione del territorio regionale, cioè quella corrispondente alla ex Autorità di Bacino del Tevere che assegna valori di pericolosità solo alle frane in inventario, senza considerare aree suscettibili a frane di prima generazione;
    - aver informato i modelli adoperati in questo studio per la valutazione della suscettibilità da frana con informazioni aggiuntive rispetto all'inventario PAI (IFFI, ITALICA, FraneItalia, AOI);
    - aver considerato anche il processo di dissesto per erosione (RI-C) non considerato esplicitamente nei PAI.

	km²	%	
MATCH_RI_TOT_PAI	1655.06	65.1	Percentuale di area PAI (AA + P1 + P2 + P3 + P4) coperta anche da VI-RI
		38.5	Percentuale di area VI-RI coincidente con PAI (AA + P1 + P2 + P3 + P4)
DIFF PAI - MATCH_RI_TOT_PAI	886.30	34.9	Percentuale di area PAI (AA + P1 + P2 + P3 + P4) esterna a VI-RI
DIFF VI-RI - MATCH_RI_TOT_PAI	2644.58	61.5	Percentuale di area VI-RI esterna al perimetro PAI
MATCH_RI_A_PAI	1089.05	42.9	Percentuale di area PAI (AA + P1 + P2 + P3 + P4) coperta anche da VI per RI_A
MATCH_RI_B_PAI	899.77	35.4	Percentuale di area PAI (AA + P1 + P2 + P3 + P4) coperta anche da VI per RI_B
MATCH_RI_C_PAI	351.66	13.8	Percentuale di area PAI (AA + P1 + P2 + P3 + P4) coperta anche da VI per RI_C
MATCH_RI_TOT_PAI_AA	554.03	38.9	Percentuale di area PAI (solo AA) coperta anche da VI per RI
DIFF PAI_AA - MATCH_RI_TOT_PAI_AA	867.75	97.9	ALIQUOTA "ERRORE" RISPETTO A PAI IMPUTABILE AD AREE DI ATTENZIONE (rapporto tra area PAI_AA fuori Vincolo e area PAI_totale fuori Vincolo)

Tabella 16 - Metriche di confronto tra PAI-frane e Vincolo "RI", anche parzializzate (RI-A, RI-B, RI-C e PAI_Aree_Attenzione, PAI_Pericolosità), ottenute tramite operazioni di sovrapposizione spaziale ("match").

Identify Results

	Layer	FID	Attribute	Value
1	Frane I generazione (Suscettibilità da frana)	1	Band 1	1
2	Frane II generazione (KDE)	1	Band 1	0
3	VI-Proposta	1	Band 1	1
4	EROSIONE (Rusle)	1	Band 1	0
5	RUNOFF-Retention	1	Band 1	0
6	VI-Idraulico-Proposta	1	Band 1	no data

Figura 52 - Esempio di risultato di un'interrogazione su un'area e dal quale è possibile ricavare il/i processo/i che comporta l'applicazione del Vincolo (in questo esempio solo per frane di prima generazione "RI-B").

CENTRO DI RICERCA CERI
"Previsione, Prevenzione e Controllo dei Rischi Geologici"
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

REGIONE LAZIO

ACCORDO DI COLLABORAZIONE PER "RIORDINO DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO – (R.D.L. 30/12/1923 N. 3267 E R.D. 16/05/1926 N.1126) NEL TERRITORIO DELLA REGIONE LAZIO EX ART. 42 DELLA LEGGE REGIONALE N. 53/98"

ALLEGATO 1: RELAZIONE ILLUSTRATIVA APPLICAZIONE METODO RESCUE PER LA DEFINIZIONE DELLE AREE "E-A"

Dipartimento di Ingegneria Civile, Informatica e delle Tecnologie Aeronautiche
(DICITA)
Università degli Studi Roma Tre

Roma Tre

Accordo di collaborazione scientifica CERI-DICITA per la perimetrazione delle aree inondabili nella Regione Lazio con metodi di larga scala

Rapporto Finale

Gruppo di lavoro

Aldo Fiori, Elena Volpi, Luciano Pavesi

Settembre, 2025

Indice

1 Premessa e obiettivi dello studio **1**

2 Metodologia **3**

2.1 Introduzione 3

2.2 RESCUE: un framework per la pericolosità idraulica 4

2.2.1 Estrazione della rete idrografica 4

2.2.2 Metodo HAND e derivazione delle scale di deflusso 6

2.2.3 Modello idrologico regionale 8

2.2.4 Modello idraulico 1D e perimetrazione delle aree allagate 10

2.2.5 Analisi dell'incertezza 10

3 Dati di base **13**

3.1 Inquadramento territoriale 13

3.2 Modello digitale del terreno (DTM) 14

3.3 Precipitazioni intense 15

3.4 Perdite idrologiche 17

4 Risultati **19**

4.1 Fiume Sacco 19

4.2 Regione Lazio 21

5 Conclusioni **29**

Conclusioni **29**

Bibliografia **32**

1. Premessa e obiettivi dello studio

Il presente lavoro si inserisce nell'ambito del progetto di riordino del vincolo idrogeologico (ai sensi del R.D.L. 30/12/1923 n. 3267 e del R.D. 16/05/1926 n. 1126, ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98), conducendo un'analisi idrologico-idraulica a supporto della Regione Lazio. L'attività si colloca nel quadro più ampio della valutazione multi-hazard regionale, con l'obiettivo di aggiornare e armonizzare le conoscenze disponibili per una gestione più efficace del territorio. Il progetto è stato sviluppato sotto la responsabilità scientifica del Prof. Carlo Esposito per il Centro di Ricerca CERI dell'Università degli Studi Sapienza di Roma e della Prof.ssa Elena Volpi per il Dipartimento di Ingegneria Civile, Informatica e delle Tecnologie Aeronautiche (DICITA) dell'Università degli Studi Roma Tre.

L'obiettivo dell'accordo di collaborazione è la messa a punto di metodologie per la perimetrazione di aree inondabili, con assegnati scenari di pericolosità (tempo di ritorno) così come richiesto dalla normativa vigente (d.lgs. 49/2010), utilizzando un modello di inondazione su larga scala che sia parsimonioso in termini computazionali e di informazioni in ingresso richieste, ma che possa fornire una mappatura omogenea, coerente e robusta su tutto il territorio di interesse. Il modello utilizzato è stato sviluppato dal gruppo di ricerca del DICITA ed è denominato RESCUE (laRgE SCale inUndation modEl). Il modello è stato presentato in [9] e [10] per successive modificazioni. RESCUE risponde alle esigenze identificate negli obiettivi dello studio e consente di tenere in considerazione l'incertezza associata alla stima delle variabili idrologiche e idrauliche.

L'area di studio è costituita da territorio di pertinenza della Regione Lazio includendo il bacino idrografico del Fiume Tevere e i bacini principali del Geoportale Nazionale per quanto di competenza della Regione Lazio.

2. Metodologia

2.1 Introduzione

La modellazione delle aree inondabili su larga scala rappresenta una sfida rilevante, soprattutto per quanto riguarda la coerenza spaziale dei risultati, la disponibilità di dati e la gestione dell'incertezza. In molti casi, la cartografia ufficiale della pericolosità idraulica presenta discontinuità, eterogeneità di metodi e risoluzioni, o addirittura assenza di informazioni in aree estese [3].

In questo contesto si inserisce il framework RESCUE, che ha l'obiettivo di fornire un approccio integrato, speditivo e scalabile per la delineazione delle aree potenzialmente inondate. Il modello è concepito per combinare (i) la parsimonia e l'automazione tipiche degli approcci geomorfologici, con (ii) elementi di modellazione idrologica e idraulica semplificata, integrando inoltre (ii) un trattamento esplicito dell'incertezza parametrica.

Il framework si articola in quattro componenti principali descritti a seguire e illustrati schematicamente nella Fig. 2.1.

1. Analisi geomorfologica automatica per l'estrazione della rete idrografica e delle proprietà morfometriche a partire da un modello digitale del terreno (Digital, Elevation Model, DTM).

2. Stima delle portate di piena "di progetto" tramite una relazione afflussi-deflussi semplificata, che sfrutta curve di Intensità-Durata-Frequenza (IDF) regionali, con parametri derivati da analisi statistiche su scala regionale (progetto VAPI basato sull'utilizzo della distribuzione di probabilità Two Component Extreme Value - TCEV [11]).

3. Modellazione idraulica monodimensionale (1D) basata sull'equazione dell'energia specifica in regime gradualmente variato, applicata in modo semplificato ma fisicamente consistente lungo il reticolo fluviale estratto.

4. Propagazione idraulica nelle aree inondate basata su metodi geomorfologici semplificati (metodo Height Above the Nearest Drainage - HAND [7]).

5. Analisi dell'incertezza attraverso approccio Monte Carlo basato sul metodo Latin Hypercube Sampling (LHS) [5], per la generazione di simulazioni idrauliche multiple e la costruzione di mappe probabilistiche di allagamento.

Il principio guida di RESCUE è la parsimonia modellistica, ossia la minimizzazione dei dati richiesti in ingresso al modello e del numero di parametri necessari per la rappresentazione concettuale dei fenomeni, senza rinunciare alla coerenza fisica del processo. Il modello opera in maniera completamente automatizzata a partire da dati geospaziali liberamente disponibili quali il DTM, le mappe di uso del suolo, le curve IDF regionali. RESCUE è pertanto adatto ad applicazioni su larga scala.

Il core del modello è rappresentato da una struttura a grafo orientato, in cui i tratti fluviali sono suddivisi in segmenti omogenei e dotati di relazioni locali portata-livello (scale di deflusso), da cui è possibile derivare l'altezza idrica associata a ciascun valore di portata simulato. La propagazione del flusso avviene con un metodo idraulico semplificato, mentre le aree inondate sono identificate mediante l'elevazione relativa alla rete basata sul metodo HAND.

Tutti i parametri chiave (che saranno elencati e descriutti nei paragrafi che seguono, es. il coefficiente di deflusso, il coefficiente di Manning o i parametri delle curve IDF) possono essere trattati come variabili aleatorie, e la loro propagazione tramite l'approccio Monte Carlo consente di produrre output probabilistici in termini di estensione delle aree inondate.

Nei paragrafi successivi viene descritta in dettaglio ciascuna componente del framework RESCUE.

2.2 RESCUE: un framework per la pericolosità idraulica

2.2.1 Estrazione della rete idrografica

La prima componente del framework RESCUE consente l'estrazione automatica della rete idrografica e la costruzione di una struttura a grafo, partendo da un modello digitale del terreno (DTM). Lo scopo è di identificare i tratti fluviali principali, segmentarli in unità idrauliche elementari e calcolare per ciascuno di essi i parametri morfometrici necessari alla modellazione idrologica e idraulica.

Pre-processing del DTM Il DTM viene preprocessato attraverso un algoritmo di pit-filling per eliminare depressioni artificiali che possono interferire con il calcolo della direzione del flusso. Successivamente, la direzione del flusso è determinata utilizzando il metodo D8, che assegna a ciascuna cella la direzione verso il pixel adiacente con la pendenza più ripida [8].

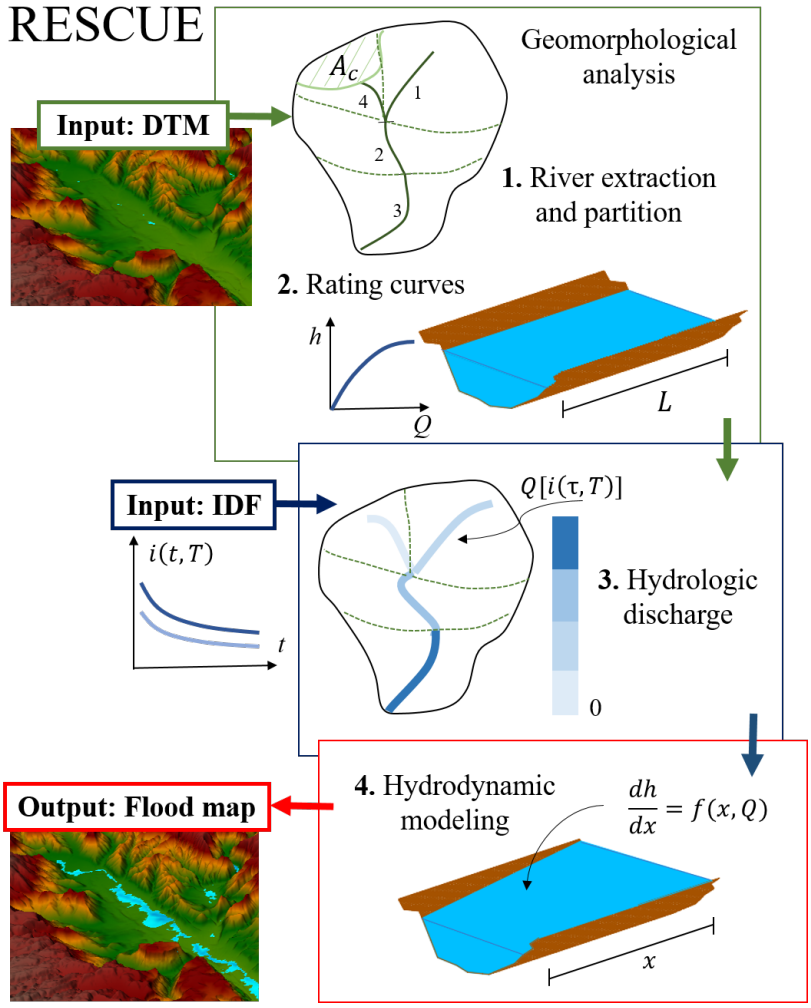


Figura 2.1: Composizione del framework RESCUE (tratto da [9])

Estrazione della rete idrografica Viene poi calcolata la flow accumulation, ovvero il numero di celle (e pertanto l'area corrispondente) che sono drenate da ciascun pixel. Per identificare l'in izio delle canalizzazioni e successivamente tutte le celle (pixel) di canale, viene utilizzato un criterio di soglia che confronta l'area drenata con un valore predeterminato A_c (m^2). I pixel con un valore di accumulo (area drenata) superiore ad A_c (m^2) sono considerati pertanto parte della rete idrografica. Il valore di A_c (m^2) può essere calibrato in funzione della risoluzione del DTM e della densità desiderata per la rete fluviale [13].

Costruzione del grafo idraulico orientato La rete fluviale così ottenuta viene suddivisa in segmenti omogenei di lunghezza fissata l (m) (tipicamente compresa tra 200 m e 1000 m), formando un grafo orientato in cui:

- i nodi rappresentano i punti iniziali e terminali di ciascun segmento;
- gli archi rappresentano i tratti di canale, per ciascuno dei quali vengono calcolati
  - la lunghezza del tratto, L (m),
  - la pendenza media del tratto, i_f,
  - l'area drenata, A (m^2),
  - la quota nella sezione terminale fine del tratto, z (m s.l.m.),
  - il profilo longitudinale ed eventuali sezioni trasversali.

L'intera rete è quindi rappresentata come una struttura dati gerarchica e orientata, che permette di

- ordinare i tratti fluviali per posizione lungo l'asta principale,
- applicare in modo efficiente la propagazione idraulica a ritroso (da valle verso monte),
- gestire le condizioni al contorno in corrispondenza delle foci o dei nodi terminali.

2.2.2 Metodo HAND e derivazione delle scale di deflusso

HAND Per la caratterizzazione idraulica del territorio e la derivazione delle scale di deflusso (*rating curves*), o relazioni portata-livello, è stato adottato il metodo HAND. Il principio del metodo consiste nel calcolare, a partire da un DTM, la quota relativa di ogni cella rispetto alla cella (pixel) di corso d'acqua più vicina. In altre parole, ogni cella del DTM viene normalizzata rispetto alla morfologia fluviale, permettendo una rappresentazione geomorfologica delle potenziali aree inondabili.
Le fasi operative di applicazione del metodo HAND sono le seguenti.

1. L'estrazione della rete di drenaggio, in cui i dati di input sono identificati nell'analisi geomorfologica per l'estrazione della rete idrografica 2.2.1. Dal DTM si ricavano la direzione di deflusso (flow direction) e l'accumulo (flow accumulation): sulla base di una soglia di area drenata si definisce il reticolo idrografico principale e lo si suddivide in un grafo orientato di nodi e archi di lunghezza L. Questi archi costituiscono la sezione idraulica media dalla quale si ricavano i parametri idraulici attraverso la metodologia descritta in [14].

2. La determinazione della quota di riferimento, per cui ad ogni cella appartenente al reticolo idrografico viene assegnata la quota del DTM.

3. Il calcolo dell'altezza relativa; per ogni cella del DEM si calcola la differenza di quota rispetto al punto più vicino della rete di drenaggio idrologicamente connessa.

Il risultato è una mappa HAND che fornisce, per l'intero dominio, l'altezza sopra il punto di drenaggio (cella di canale) più vicino. Questa informazione è fondamentale per derivare in modo speditivo le scale di deflusso e quindi le mappe di allagamento.

Estrazione delle scale di deflusso Le scale di deflusso descrivono la relazione tra la quota idraulica relativa al fondo (livello) h (m) e la portata defluente Q ($\mathrm{m^3 s^{-1}}$) in una sezione fluviale. La determinazione delle scale di deflusso avviene con il metodo HAND attraverso i seguenti passaggi.

1. Definizione della sezione trasversale virtuale; per ciascun segmento del reticolo idrografico si ricostruisce la geometria trasversale derivata dal DEM.

2. Calcolo delle aree bagnate e perimetri idraulici; variando progressivamente il livello idrico h (m) (ossia la quota relativa), si calcolano l'area bagnata $\Omega(h)$ ($\mathrm{m^2}$) e il perimetro bagnato associato $B(h)$ (m).

3. Applicazione della formula di Manning; assumendo un coefficiente di scabrezza di Manning n ($\mathrm{m^{1/3} s^{-1}}$) medio per il tratto, si stima la portata $Q(h)$ ($\mathrm{m^3 s^{-1}}$) corrispondente ad ogni livello h (m) secondo la relazione:

$$Q(h) = \frac{1}{n}\,\Omega(h)\,R(h)^{2/3}\,i_f^{1/2} \tag{2.1}$$

dove $R(h) = \Omega(h)/B(h)$ (m) è il raggio idraulico ed i_f è la pendenza del fondo (linea di talweg) assumendo condizioni di moto uniforme.

Il risultato è una curva $Q(h)$ (m^3s^{-1}) per ciascun tratto fluviale, che consente di calcolare direttamente i livelli idrici dell'altezza di moto uniforme a partire dalle portate di piena stimate a scala regionale, e quindi di generare mappe di pericolosità idraulica coerenti con la geomorfologia del territorio attraverso la risoluzione delle equazioni del moto.

2.2.3 Modello idrologico regionale

Per stimare le portate di piena di progetto è stato adottato un approccio idrologico a scala regionale. La portata di progetto è associata ad una probabilità di essere superata (o tempo di ritorno) ed è "critica", ossia la massima possibile a parità di tempo di ritorno; essa viene calcolata in ciascuna sezione di calcolo (i.e., nella sezione terminale di ciascun segmento lungo il grafo orientato). Ciò significa che si assume uno scenario omogeneo, o "sincrono", in cui la portata di piena risulta critica — per un unico valore del tempo di ritorno — simultaneamente in tutti i tratti fluviali. Tale ipotesi rappresenta una condizione di sicurezza ampiamente adottata nella pratica della valutazione del rischio alluvionale [6]. Il risultato può essere interpretato come la combinazione di più mappe di piena, ciascuna delle quali individua la condizione di criticità per una specifica sezione trasversale. L'approccio regionale per la stima della portata di progetto è basato su tre metodologie principali:

- la regionalizzazione delle piogge intense sviluppata nell'ambito del progetto VAPI e descritta da [12],
- la formula razionale,
- e il modello di infiltrazione modificato del Curve Number (CN) del Soil Conservation Service (SCS) [4].

Regionalizzazione delle piogge estreme La stima delle precipitazioni di progetto è stata condotta tramite approcci regionali, come descritto da [12]. Questo metodo consente di derivare le curve di possibilità pluviometrica o curve intensità-durata-frequenza IDF a scala regionale, garantendo coerenza spaziale e maggiore robustezza statistica rispetto alle analisi puntuali. Le IDF forniscono la relazione tra durata t (h), intensità i (mm h^{-1}) e frequenza (y^{-1}) degli eventi estremi, costituendo la base per la determinazione degli afflussi di piena di progetto. La relazione IDF può essere espressa dalla formula seguente:

$$i(T, d) = a(T)/(b + t)^m \tag{2.2}$$

dove $a(T)$ (mm h^{-1}) misura l'intensità di precipitazione oraria in funzione del tempo di ritorno espressa tramite la distribuzione di probabilità TCEV, b (h) è un coefficiente positivo di ritardo

temporale e m un parametro adimensionale di scala $0 \leq m \leq 1$. Come indicato in precedenza, i parametri dell'eq. (2.2.3) sono forniti a scala regionale dal progetto VAPI.

Formula razionale Per bacini di piccola scala, le portate di piena di progetto sono state stimate mediante la formula razionale:

$$Q_T = C\, i(T,t)\, A \tag{2.3}$$

dove Q_T ($\mathrm{m^3 s^{-1}}$) è la massima portata al colmo di piena per assegnato tempo di ritorno, C il coefficiente di deflusso, $i(T,t)$ (mm $\mathrm{h^{-1}}$) l'intensità media di pioggia associata al tempo di ritorno T (y) e alla durata critica t (h) dell'eq. (2.2.3), e A ($\mathrm{km^2}$) l'area del bacino (a meno di un fattore numerico per la coerenza delle unità di misura).

La durata critica t (h) per ciascun tratto considerato, ossia quella che massimizza la portata al colmo di piena a parità di tempo di ritorno, è stata assunta pari al tempo di corrivazione del bacino sotteso dalla sezione di calcolo. Il tempo di corrivazione è stato stimato con relazioni empiriche in funzione della lunghezza e pendenza del reticolo idrografico estratte durante l'analisi geomorfologica di cui al paragrafo 2.2.1.

Modello di infiltrazione SCS-CN modificato Per bacini di dimensione medio-grande è stato applicato il modello di infiltrazione SCS-CN (Soil Conservation Service - Curve Number) proposto da [4]. Rispetto alla formulazione classica del SCS-CN, questo approccio introduce una parametrizzazione più flessibile della relazione tra l'altezza di precipitazione totale dell'evento P (mm), infiltrazione iniziale I_a (mm) e potenziale massimo di ritenzione S (mm), consentendo una migliore rappresentazione delle condizioni idrologiche variabili. L'altezza di precipitazione efficace P_e (mm) è calcolata secondo la relazione modificata:

$$P_e = \frac{(P - I_a)^2}{P - I_a + S} \tag{2.4}$$

dove l'infiltrazione iniziale è legata al potenziale di ritenzione tramie il parametro λ (dove λ è variabile e non necessaramente fissato pari a 0.2 come nella formulazione classica) e il potenziale massimo di ritenzione idrica S (mm) è funzione del CN. Il modello è stato applicato in forma distribuita, assegnando valori di CN derivati da mappe di uso del suolo e proprietà pedologiche a ciascuna cella dell'area di studio.

Il coefficiente di deflusso C viene determinato come il rapporto fra precipitazione efficare e precipitazione totale, $C = P_e/P$.

Le tre metodologie (IDF-VAPI, formula razionale e SCS-CN modificato) sono state integrate in un quadro coerente di stima delle portate di piena. Questo ha permesso di ottenere, per ciascun bacino della Regione Lazio, le portate di progetto Q_T ($\mathrm{m^3 s^{-1}}$) corrispondenti a tempi di ritorno di 50, 200 e 500 anni, successivamente utilizzate come input del modello idraulico.

2.2.4 Modello idraulico 1D e perimetrazione delle aree allagate

L'ultima componente della catena metodologica riguarda la modellazione idraulica monodimensionale lungo il reticolo fluviale e la perimetrazione delle aree allagate. Il modello RESCUE utilizza un approccio semplificato, basato sulla risoluzione dell'equazione dell'energia in condizioni di moto gradualmente variato e regime stazionario e una propagazione nelle aree circostanti tramite il metodo HAND.

Equazione dell'energia Il profilo idrico viene descritto mediante l'equazione differenziale dell'energia specifica:

$$\frac{dE(h)}{dx} = i_f - J(h) \tag{2.5}$$

dove $E(h)$ (m) è l'energia specifica della corrente, definita come $E(h) = h + \frac{Q^2}{2g\,\Omega(h)^2}$, con h (m) il tirante idrico, Q ($\mathrm{m^3 s^{-1}}$) la portata, g ($\mathrm{m\ s^{-2}}$) l'accelerazione di gravità e $\Omega(h)$ ($\mathrm{m^2}$) l'area bagnata. Si ricorda che i_f è la pendenza del fondo mentre $J(h)$ è la pendenza della linea piezometrica (perdita di carico per unità di lunghezza), calcolata con l'equazione di Manning:

$$J(h) = \frac{Q^2\, n^2}{\Omega(h)^2\, R(h)^{4/3}} \tag{2.6}$$

dove n ($\mathrm{m^{1/3} s^{-1}}$) è il coefficiente di scabrezza di Manning e $R(h)$ (m) il raggio idraulico.

L'equazione eq. (2.5) viene risolta numericamente mediante il Direct Step Method [2], a partire dalla condizione al contorno di valle e risalendo verso monte per ricostruire il profilo idrico lungo i diversi segmenti del reticolo. Sono state pertanto considerate unicamente condizioni di moto sub-critico, che risultano prevalenti nei bacini analizzati. In tratti caratterizzati da moto super-critico, il livello idrico è approssimato assumendo la profondità normale. Questa scelta è coerente con l'approccio speditivo e con la scala di applicazione regionale del modello.

Perimetrazione delle aree allagate I livelli idrici calcolati nei nodi principali del reticolo vengono interpolati lungo ciascun tratto e quindi proiettati nelle aree adiacenti sfruttando la mappa HAND. In questo modo si ottiene una perimetrazione continua (ossia idraulicamente connessa) delle aree allagate, coerente con le direzioni di drenaggio (i.e. con la morfologia del bacino) e con le portate di progetto stimate a scala regionale.

2.2.5 Analisi dell'incertezza

Un elemento chiave del modello riguarda la valutazione delle incertezze. RESCUE considera la variabilità casuale del coefficiente di scabrezza di Manning, riconosciuto come la principale

fonte di incertezza nei modelli idraulici a scala regionale [1]. Il coefficiente di Manning infatti, in questo tipo di approccio su larga scala, può sintetizzare processi molto complessi quali la scabrezza dell'alveo, presenza di vegetazione, opere idrauliche minori etc., e non è mai uniforme nello spazio né costante nel tempo. In mancanza di calibrazioni dettagliate per ogni tratto fluviale, la sua stima è necessariamente approssimata, e questo influisce direttamente sui livelli idrici simulati e sull'estensione delle aree allagate.

Per rappresentare l'incertezza del parametro idraulico n ($\mathrm{m}^{1/3}\mathrm{s}^{-1}$) è stato adottato un approccio di tipo Monte Carlo. Il coefficiente n ($\mathrm{m}^{1/3}\mathrm{s}^{-1}$) viene trattato come variabile aleatoria, e campionato in accordo alla distribuzione di probabilità che lo rappresenta, riproducendo scenari di tiranti e allagamenti variabili in funzione del valore specifico di n ($\mathrm{m}^{1/3}\mathrm{s}^{-1}$). Per economicità computazionale, il campionamento viene effettuato all'interno di un intervallo plausibile tramite la tecnica nota come Latin Hypercube Sampling (LHS).

In generale, non esiste una distribuzione di probabilità ampiamente accettata per il coefficiente di Manning, poiché la sua stima si basa in larga misura su formule empiriche e sul giudizio di esperti, rendendola intrinsecamente soggettiva. Come discusso in [10], studi comparativi mostrano che le distribuzioni normale, lognormale, gamma e beta possono essere tutte utilizzate con una differenza minima nei risultati. Per la modellizzazione probabilistica del parametro di Manning, si è pertanto ipotizzata una distribuzione normale con parametri media pari a $\mu = 0.0505$ $\mathrm{m}^{-1/3}\mathrm{s}$ e deviazione standard $\sigma = 0.01921$ $\mathrm{m}^{-1/3}\mathrm{s}$, tali da garantire che il 99% del campione fosse positivo e che i valori del campione intorno alla media fossero coerenti con i valori riportati in letteratura per il parametro di Manning n nelle pianure alluvionali [10].

Ogni simulazione idraulica è stata eseguita con un set diverso di valori di n ($\mathrm{m}^{1/3}\mathrm{s}^{-1}$), generando così un insieme di scenari per ciascun tempo di ritorno. L'insieme delle simulazioni fornisce non solo un valore medio del tirante o dell'area allagata, ma anche la distribuzione statistica di questi risultati. Ai fini della restituzione dei risultati, a valle di un'analisi critica degli scenrai, si è scelto di utilizzare come rappresentazione principale la mediana della distribuzione dei tiranti in ciascuna cella.

La mediana rappresenta il valore centrale della distribuzione, corrispondente al 50° percentile; metà delle simulazioni forniscono un'estensione minore, metà un'estensione maggiore. A differenza della media, la mediana non è influenzata in modo eccessivo da pochi scenari estremi e restituisce quindi una misura più robusta del comportamento tipico del modello. Rispetto ai quantili più bassi o più alti, che descrivono scenari ottimistici o pessimistici, la mediana offre un equilibrio utile per la pianificazione: non minimizza i rischi né li enfatizza oltre misura, ma fornisce una fotografia credibile e rappresentativa dell'incertezza modellistica. Questa scelta metodologica consente di presentare ai decisori mappe che mantengono una forte coerenza fisica, evitando al tempo stesso la falsa precisione di un risultato deterministico e comunicando con chiarezza i limiti e le variabilità intrinseche del modello.

3. Dati di base

3.1 Inquadramento territoriale

La Regione Lazio occupa una superficie di circa 17 200 km^2 e si estende dal Mar Tirreno all'Appennino centrale, presentando una grande varietà di ambienti naturali. Dal punto di vista idrografico, il territorio è dominato da alcuni bacini principali di dimensioni medio-grandi e da una moltitudine di corsi d'acqua minori, spesso caratterizzati da risposte idrologiche piuttosto rapide.

Tra i fiumi principali si ricordano:

- il Fiume Tevere, che con i suoi 405 km di lunghezza rappresenta l'asse idrografico principale della regione, drenando un bacino complessivo di circa 17 375 km^2, di cui una parte significativa ricade in Umbria e Toscana prima di attraversare il Lazio e sfociare nel Mar Tirreno a Fiumicino;
- il Fiume Aniene, principale affluente del Tevere, con un bacino di circa 1 440 km^2; nasce dai Monti Simbruini e attraversa aree densamente popolate fino alla confluenza nel Tevere a Roma;
- i fiumi Sacco e Liri–Garigliano, che drenano l'area sud-orientale della regione, con bacini di 1 500 e 5 000 km^2 circa, rispettivamente;
- i fiumi costieri, come l'Arrone, il Fiora, il Mignone, etc., caratterizzati da bacini di dimensioni ridotte (100–800 km^2) ma con risposte idrologiche spesso rapide e molto intense.

Le informazioni relative ai bacini di questi Fiumi derivano dal Geoportale Nazionale, che fornisce dati idrografici a scala di dettaglio utili alla ricostruzione completa della rete drenante regionale.

Oltre a questi sistemi principali, il territorio laziale è caratterizzato da una fitta rete di corsi d'acqua minori, in parte non adeguatamente mappati nelle cartografie ufficiali. Questi bacini,



Figura 3.1: Bacini principali della Regione Lazio, dal Geoportale Nazionale.

con superfici dell'ordine di decine di km^2, giocano un ruolo cruciale nella generazione di alluvioni localizzate, soprattutto lungo il litorale tirrenico e nei settori collinari. Si ricorda che la mappatura condotta nell'ambito di questo studio riguarda esclusivamente il bacino idrografico del Fiume Tevere e i bacini classificati come principali del Geoportale Nazionale (Figura 3.1).

3.2 Modello digitale del terreno (DTM)

Per la modellazione geomorfologica e idraulica è stato utilizzato il DTM regionale a 5 m, fornito e rielaborato dalla Regione Lazio (derivato in gran parte dalla cartografia tecnica regionale, CTR). La risoluzione molto elevata consente di catturare in modo accurato le forme del rilievo, le valli secondarie e le micro-morfologie fluviali, risultando particolarmente adatta ad un modello come RESCUE, in grado di operare in modo efficiente anche a questa scala di dettaglio. La scelta di lavorare a 5 m ha permesso di produrre perimetrazioni di aree inondabili estre-

mamente dettagliate, a fronte di tempi computazionali contenuti grazie all'approccio speditivo adottato nel modello.

Il DTM a 5 m, rappresentato in Figura 3.2, rappresenta un prodotto di eccellente qualità, che garantisce un'affidabilità molto elevata soprattutto nelle aree montane e collinari, dove la morfologia del reticolo idrografico viene ricostruita in modo coerente e le direzioni di deflusso risultano ben definite. Tuttavia, è importante sottolineare che i modelli digitali del terreno, per quanto accurati, presentano limiti intrinseci nell'analisi geomorfologica delle aree pianeggianti. In prossimità delle pianure costiere e delle piane alluvionali del Lazio, dove le pendenze sono estremamente ridotte, anche minime incertezze altimetriche possono alterare l'estrazione del reticolo idrografico, generando deviazioni o incongruenze nella rappresentazione dei corsi d'acqua. Si tratta di un problema comune a tutti i DTM, indipendentemente dalla risoluzione o dalla fonte del dato, e non specifico del prodotto regionale adottato.

Per queste ragioni, pur riconoscendo il grande valore informativo del DTM a 5 m, in particolare nelle aree pianeggianti, ma non solo, si raccomanda di fare riferimento alle mappe ufficiali di pericolosità idraulica del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale e dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meriodionale, laddove presenti, che forniscono risultati più accurati (seppure con copertura parziale) per la pianificazione locale.

Infine, per questioni legate principalmente al fatto che i bacini Tevere, Garigliano-Liri e Fiora sono transregionali si è unito e ricampionato il DTM a 10 m di risoluzione per fare in modo da poterlo unire con il DTM Tinitaly alla stessa risoluzione spaziale. Questo è dovuto al fatto che la portata idrologica è calcolata a scala di bacino e quindi si ha la necessità di disporre del DTM dell'intero bacino idrografico.

3.3 Precipitazioni intense

La stima delle precipitazioni estreme per la Regione Lazio è stata condotta utilizzando le informazioni fornite dal progetto nazionale VAPI (Valutazione delle Piene in Italia; [12]). Il VAPI rappresenta il riferimento metodologico ufficiale a scala nazionale per la definizione delle precipitazioni intense e delle portate di piena di progetto, e costituisce una base dati fondamentale per studi idrologici e idraulici a grande scala.

Il progetto VAPI è stato sviluppato dal Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale con l'obiettivo di costruire un quadro organico e coerente delle caratteristiche pluviometriche e idrologiche del territorio italiano. L'approccio prevede la suddivisione dell'Italia in aree omogenee dal punto di vista idro-climatico, all'interno delle quali è possibile stimare le grandezze estreme utilizzando parametri regionalizzati; un esempio è riportato nella Figura 3.3 (pannello

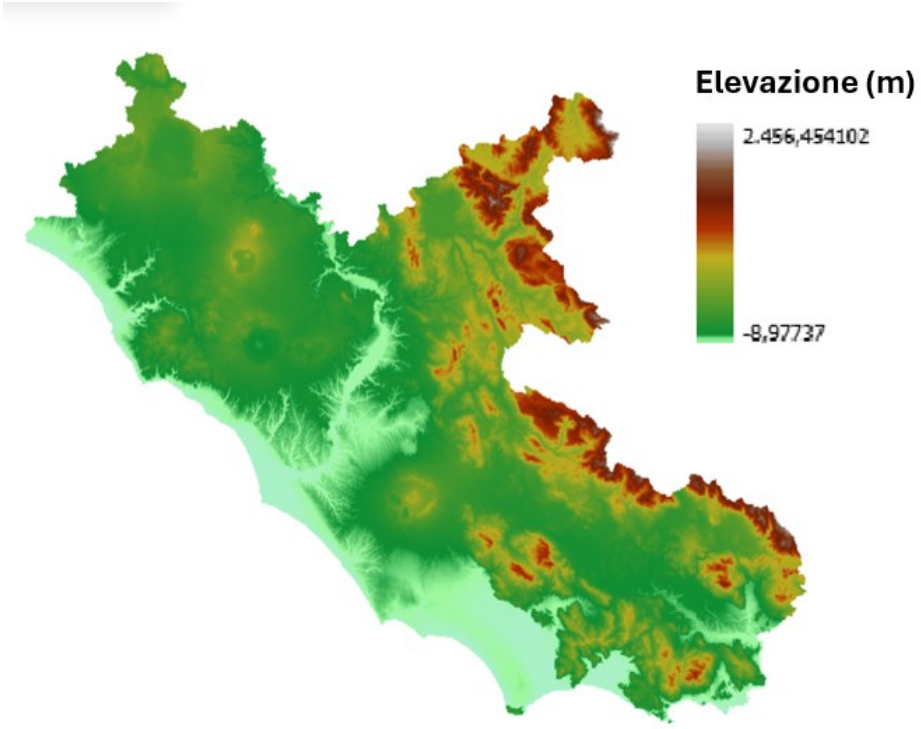


Figura 3.2: Modello digitale del terreno per la Regione Lazio; risoluzione 5 m

di sinistra), dove è rappresentata l'intensità di pioggia per la durata $t = 1$ (h) e il tempo di ritorno $T = 200$ (y).

Il territorio del Lazio ricade in più aree omogenee VAPI, che riflettono la forte variabilità climatica regionale: dai settori appenninici, con precipitazioni intense e concentrate, alle aree costiere, caratterizzate da eventi brevi e di forte intensità. Le curve VAPI consentono quindi di stimare le piogge di progetto per durate comprese tra pochi minuti e alcune decine di ore, coprendo così l'intero spettro di risposte idrologiche dei bacini laziali, dai piccoli corsi torrentizi ai grandi fiumi come il Tevere.

L'uso del VAPI presenta diversi vantaggi:

- garantire coerenza spaziale delle stime, grazie alla regionalizzazione dei parametri;
- consentire di superare i limiti legati alla scarsa disponibilità di serie pluviometriche lunghe e omogenee;
- costituire un riferimento condiviso a livello istituzionale, adottato in numerosi piani di gestione del rischio idraulico.

Per queste ragioni, le precipitazioni di progetto (ossia con assegnato tempo di ritono) adottate nello studio derivano dalle curve VAPI corrispondenti alle aree omogenee in cui ricadono i bacini del Lazio, e sono state utilizzate come input idrologico per il calcolo delle portate di piena ai diversi tempi di ritorno.

3.4 Perdite idrologiche

La stima delle perdite idrologiche è stata effettuata mediante una mappa di Curve Number (CN) elaborata a scala regionale e descritta in dettaglio in [9]. Il parametro CN è stato assegnato in funzione delle caratteristiche di uso del suolo (Corine Land Cover) e delle proprietà pedologiche (suoli regionali), seguendo la metodologia proposta dal metodo SCS modificato di [4]. La mappa del CN ottenuta è illustrata nella Figura 3.3 (pannello di destra). La disponibilità di una mappa distribuita di CN ha permesso di implementare il modello di infiltrazione in forma spazialmente variabile, aumentando il grado di realismo nella trasformazione afflussi–deflussi e nella stima delle portate di piena.

Come accennato in precedenza il coefficiente di deflusso C è stato ricavato dall'applicazione del metodo SCS-CN, calcolando dapprima la precipitazione efficace e successivamente rapportandola alla precipitazione totale. Limitatatmente al bacino idrografico del Liri-Garigliano, il coefficiente di deflusso è stato assunto pari a $C = 0.5$ per garantire la coerenza con le

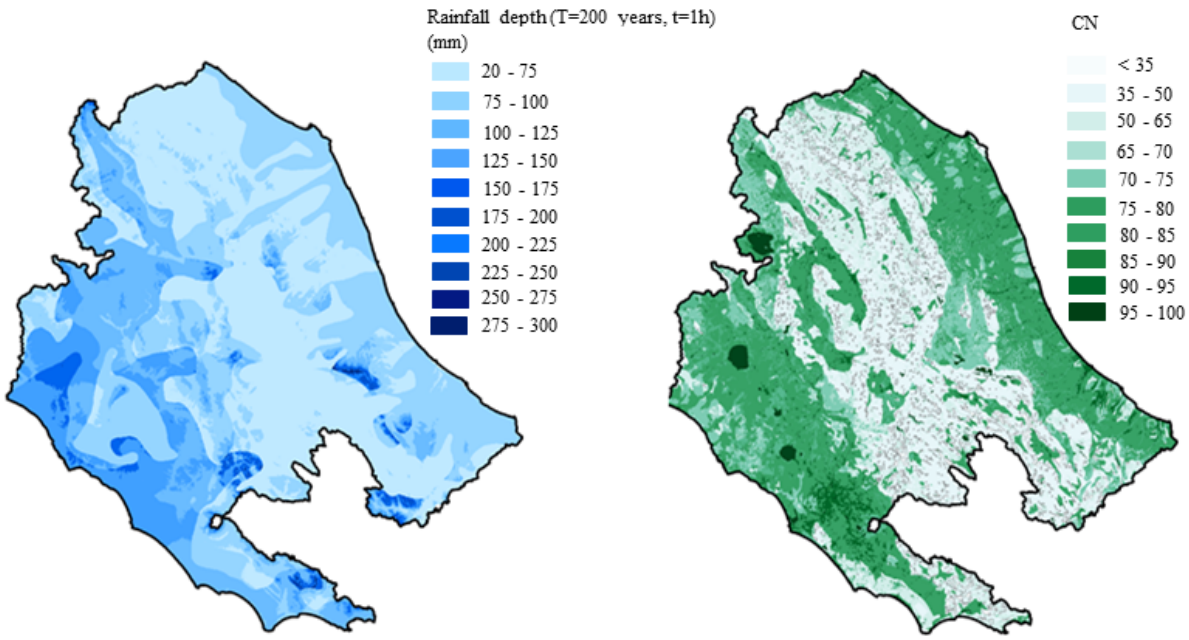


Figura 3.3: Altezza di pioggia con metodo Vapi per $T = 200$ anni (sinistra) e Curve Number modificato per il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale in cui ricade la Regione Lazio.

portate utilizzate per redigere le mappe di pericolostà dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

4. Risultati

Nel presente capitolo vengono presentati e discussi i risultati dell'applicazione di RESCUE al territorio della Regione Lazio, come descritto al capitolo precedente. Al fine di dimostrare l'affidabilità del metodo, le sue potenzialità e i suoi limiti di applicazione, si discutono inizilmente i risultati relativi al bacino del Fiume Sacco. Il Fiume Sacco è un affluente del Liri-Garigliano, appartenente al territorio di pertinenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

4.1 Fiume Sacco

La Figura 4.1 mostra il risultato dell'applicazione del modello RESCUE al bacino del Fiume Sacco. La mappa si estende sull'intero reticolo idrografico ottenuto assumendo una soglia di canalizzazione $A_c = 1$ km^2. La stima della pericolosità è stata effettuata adottando un coefficiente di deflusso $C = 0.5$, per le ragioni già illustrate al capitolo precedente. La figura presenta in sovrapposizione tre mappe di pericolosità per $T = 200$ anni, corrispondenti ai quantili 10°, 50° (ossia la mediana) e 90°. Le tre mappe descrivono pertanto la variabilità della pericolosità in termini di estensione areale indotta dalla variabilità casuale del coefficiente di Manning; si ricorda che il parametro n è stato assunto variabile casualmente in accordo ad una distribuzione normale per tenere conto dell'incertezza associata alla stima di questo fondamentale parametro idraulico e non solo.

Nelle aree meno pianeggianti, dove le valli sono strette e profonde, è la morfologia del territorio che determina essenzialmente l'estensione dell'area per un prefissato scenario di probabilità, ossia a parità di tempo di ritorno. Si ricorda che la portata per ciascun valore specifico del tempo di ritorno varia lungo il reticolo (cresce da monte verso valle all'aumentare dell'area drenata) preservando la sua criticità.

Nelle aree più pianeggianti il valore del coefficiente di Manning gioca un ruolo determinante; l'incertezza associata al valore di questo parametro determina una significativa variabilità delle aree allagate rappresentata nella Figura 4.1 dalle differenti campiture, rossa (10° quantile), blu (50° quantile, o mediana) e gialla (90° quantile). Localmente l'estensione dell'area allagata

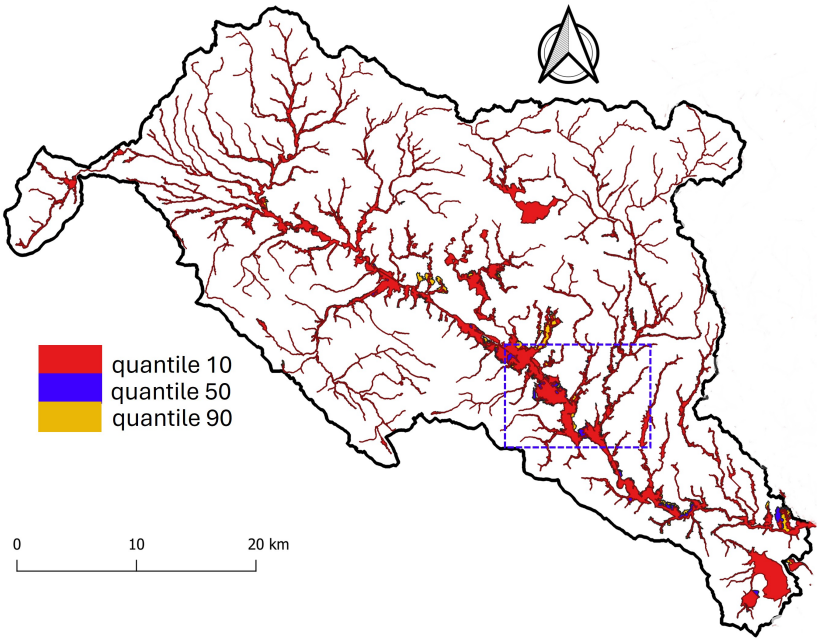


Figura 4.1: Bacino del Fiume Sacco: mappe di pericolosità del modello RESCUE per il tempo di ritorno $T = 200$ anni corrispondenti ai quantili 10°, 50° e 90° della distribuzione di probabilità del livello idrico in ciascuna cella del dominio di calcolo. Il rettangolo tratteggiato blu include l'area rappresentata nella Figura 4.2.

in scenari più estremi o meno probabili (area rossa/gialla) può anche dimezzarsi/raddoppiare rispetto ad uno scenario mediano (area blu). L'impatto complessivo, e le implicazioni in termini di pianificazione del territorio o di progettazione e realizzazione di interventi di mitigazione, dipendono fortemente dalla destinazione d'uso o dai beni già presenti nelle aree perimetrate.

La Figura 4.2 mette infine a confronto l'area allagata mediana (50° percentile) con un tempo di ritorno pari a 200 anni ottenuta con RESCUE con le perimetrazioni ufficiali del PGRA dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appenino Meridionale. Il confronto si riferisce alla porzione di bacino del Fiume Sacco perimetrata con una linea tratteggiata blu nella Figura 4.1.

La figura mette in evidenza la limitata copertura del PGRA dovuta essenzialmente all'elevato costo (non solo computazionale) per redigere mappe di pericolosità di dettaglio. Si noti infatti che le mappe del PGRA, per quanto risultato di una mosaicatura sul territorio con modelli differenti che utilizzano informazioni non sempre omogenee e coerenti, si basano sull'applicazione di modelli idrologici e idraulici di dettaglio.

La figura mostra inoltre una sostanziale coerenza fra le mappe di dettaglio fornite dal PGRA e la mappa RESCUE, laddove le prime sono disponibili. Esisono tutta via delle zone dove

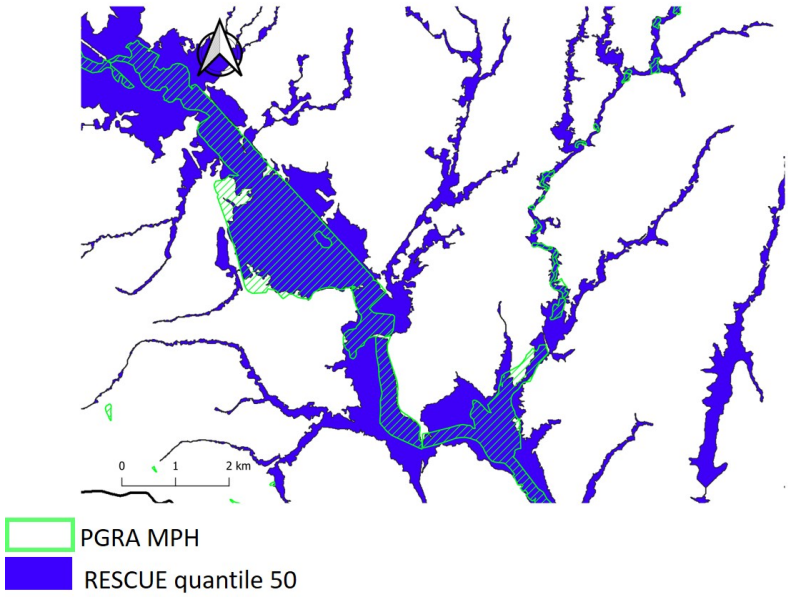


Figura 4.2: Bacino del Fiume Sacco, dettaglio: mappa di pericolosità del modello RESCUE per il tempo di ritorno $T = 200$ anni corrispondente al quantile 50° e mappe di pericolosità a media probabilità (Medium Probability Hazard, MPH) del PGRA dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. Il confronto si riferisce alla porzione di bacino del Fiume Sacco perimetrata con una linea tratteggiata blu nella Figura 4.1.

RESCUE restituisce una significativa sovrastima in termini di aree allagate. Queste differenze sono da imputare a due fattori. Il primo è rappresentato dall'approccio probabilistico adottato in RESCUE, di cui la mappa mostrata nella Figura 4.2 rappresenta un risultato di sintesi (la mediana). Il secondo fattore è la mancata rappresentazione in RESCUE delle arginature, che non emergono dal DTM, motivo a cui si devono le sovrastime nel corso d'acqua principale.

Il confronto effettuato dimostra le potenzialità dell'approccio RESCUE ma evidenzia anche le sue principali limitazioni.

4.2 Regione Lazio

Le figure 4.3, 4.4 e 4.5 mostrano le estensioni areali potenzialmente inondate nei bacini della Regione Lazio classificati come pricincipali nel Geoportale Nazionale; le figure corrispondono rispettivamente ai tre diversi tempi di ritorno, $T = 50$, $T = 200$ e $T = 500$. I risultati sono ottenuti assumendo un'area di soglia pari a $A_c = 1$ km^2 ed sono espressi tramite il quantile mediano (50°) delle simulazioni, scelto come valore rappresentativo perché fornisce una stima

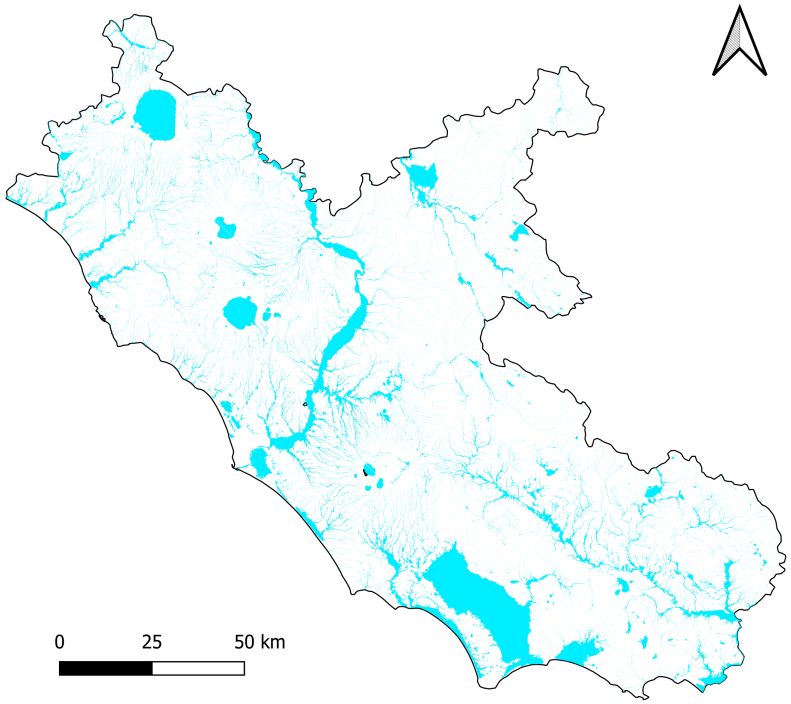


Figura 4.3: Mappa di pericolosità mediana (50° percentile) del modello RESCUE per la Regione Lazio relativa al tempo di ritorno $T = 50$ anni.

robusta e non eccessivamente influenzata da scenari estremi, risultando così più adeguata per applicazioni di pianificazione territoriale.

Le mappe evidenziano chiaramente come al crescere del tempo di ritorno aumenti progressivamente l'estensione delle aree inondabili. Lo scenario a 50 anni (Figura 4.3) identifica le fasce più frequentemente soggette a esondazione, corrispondenti alle pertinenze fluviali e alle piane alluvionali prossime ai corsi d'acqua. Gli scenari a 200 (Figura 4.4) e 500 anni (Figura 4.5) descrivono invece eventi più severi, con aree allagate più ampie che si estendono anche in zone normalmente non interessate dalle piene. Questo andamento è coerente con le attese teoriche e dimostra la capacità del modello di riprodurre scenari di pericolosità progressivamente crescente.

Uno degli aspetti più innovativi di questa mappatura è la possibilità di rappresentare non soltanto i grandi corsi d'acqua principali (come i fiumi Tevere, Aniene e Liri–Garigliano), ma anche la fitta rete di affluenti secondari e corsi minori che attraversano l'intero territorio laziale. Proprio questi bacini, spesso esclusi dalle cartografie ufficiali, sono tra i più critici dal punto di vista della pericolosità, poiché rispondono rapidamente agli eventi pluviometrici intensi,

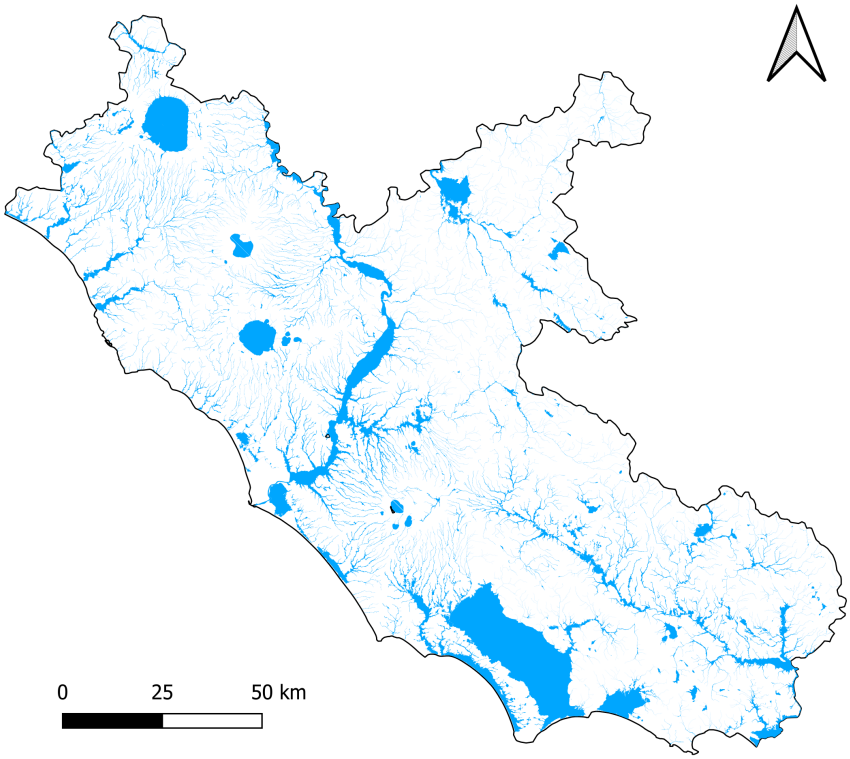


Figura 4.4: Mappa di pericolosità mediana (50° percentile) del modello RESCUE per la Regione Lazio relativa al tempo di ritorno $T = 200$ anni.

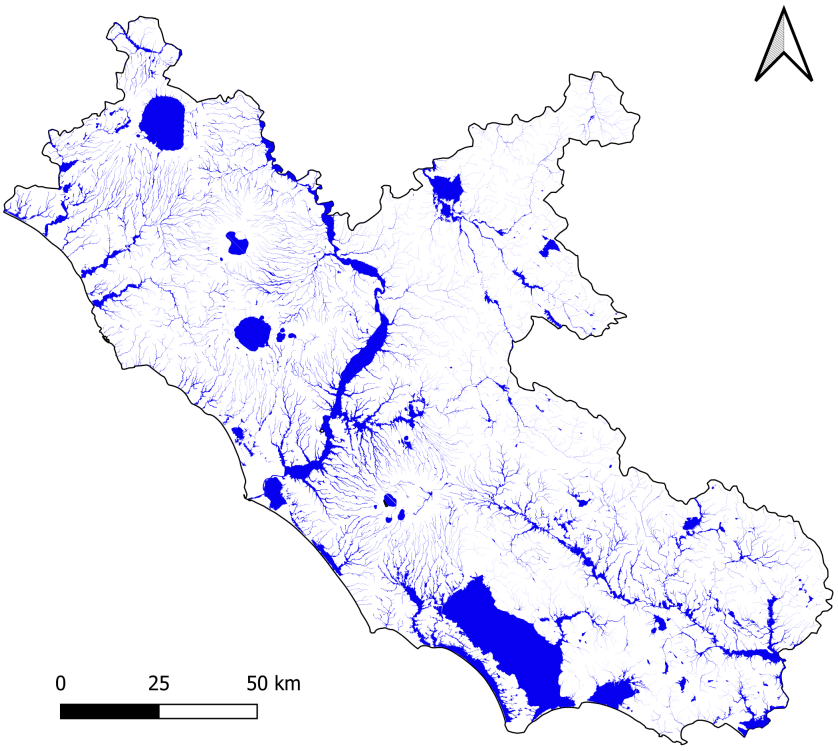


Figura 4.5: Mappa di pericolosità mediana (50° percentile) del modello RESCUE per la Regione Lazio relativa al tempo di ritorno $T = 500$ anni.

e si trovano in prossimità di insediamenti urbani e infrastrutture strategiche, determinando condizioni di rischio elevato. La mappatura completa di tali corsi d'acqua rappresenta un valore aggiunto fondamentale del modello RESCUE, colmando un vuoto conoscitivo importante e permettendo di evidenziare rischi diffusi che difficilmente emergono dalle sole analisi di dettaglio condotte sul reticolo idrografico principale.

La Figura 4.6 propone due estratti di dettaglio della mappatura idrografica regionale derivata dal modello RESCUE, riferita alla mediana del tempo di ritorno di 500 anni, configurazione assunta come rappresentativa, poiché le strutture e le relazioni idrologiche che emergono risultano analogamente riconoscibili anche nei casi di TR = 50 e TR = 200 anni. Tale coerenza conferma la robustezza del modello nella descrizione della morfologia fluviale e della gerarchia dei drenaggi.

Nella Figura 4.6a, localizzata nella porzione occidentale della Regione, è possibile osservare la ramificazione secondaria del bacino del Tevere, dove una moltitudine di corsi minori converge verso l'asta principale secondo un assetto dendritico molto articolato. La Figura 4.6b fornisce invece un dettaglio della porzione centro-meridionale e orientale del territorio, comprendendo non solo il sistema del Tevere, ma anche i bacini del Liri–Garigliano e delle Acque Alte, caratterizzati da un'organizzazione morfologica complessa e da una distribuzione di invasi naturali e artificiali che modulano la risposta idrologica locale.

Un ulteriore punto di forza di RESCUE è la capacità di coprire l'intero reticolo idrografico regionale in modo omogeneo. Le mappe ufficiali del PGRA, pur essendo estremamente accurate nei tratti analizzati, si concentrano per ragioni di dati, tempi computazionali e gestionali soltanto sui corsi maggiori e su aree considerate prioritarie. Al contrario, RESCUE riesce a fornire un quadro coerente su tutta la rete drenante, integrando le conoscenze ufficiali in una metodologia omogenea e offrendo una visione completa della pericolosità a scala regionale. Questo rende il modello particolarmente adatto a un progetto multi-rischio come quello per il riordino del vincolo idrogeologico, dove la necessità non è solo quella di analizzare i grandi sistemi fluviali, ma anche di avere un quadro coerente delle criticità diffuse legate ai corsi d'acqua minori.

I risultati vanno comunque interpretati alla luce dei alcuni limiti dell'approccio metodologico utilizzato. Il DTM a 5 m, sebbene di altissima qualità e molto affidabile nelle aree montane e collinari, non è sufficiente a determinare le aree allagate nelle zone pianeggianti e costiere, dove le pendenze ridotte amplificano gli errori altimetrici e rendono meno stabile l'estrazione del reticolo idrografico.

Come mostrato in Figura 4.7, il reticolo derivato da un DTM non condizionato presenta una configurazione fortemente incoerente nei settori pianeggianti e costieri, in particolare lungo il margine tirrenico compreso tra le foci dell'Arrone, del Tevere e dei fossi limitrofi (Palocco,

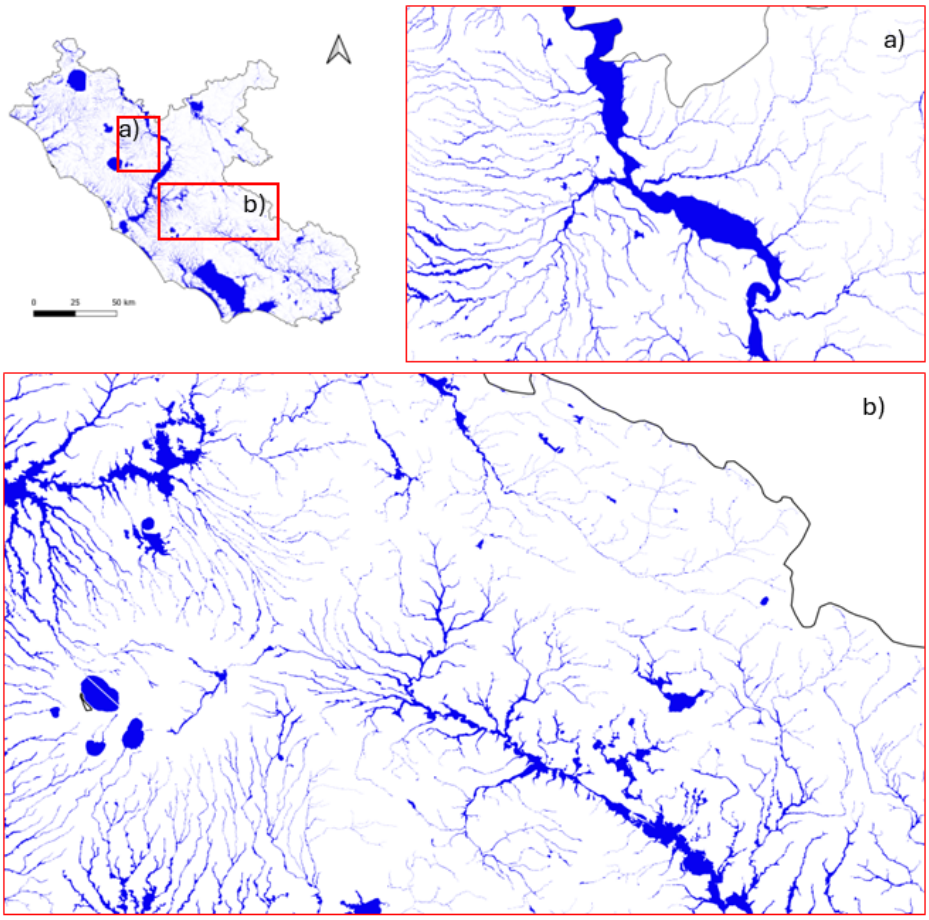


Figura 4.6: Zoom sulla mappatura degli affluenti secondari della mappa di pericolosità mediana (50° percentile) del modello RESCUE per la Regione Lazio relativa al tempo di ritorno $T = 500$ anni.

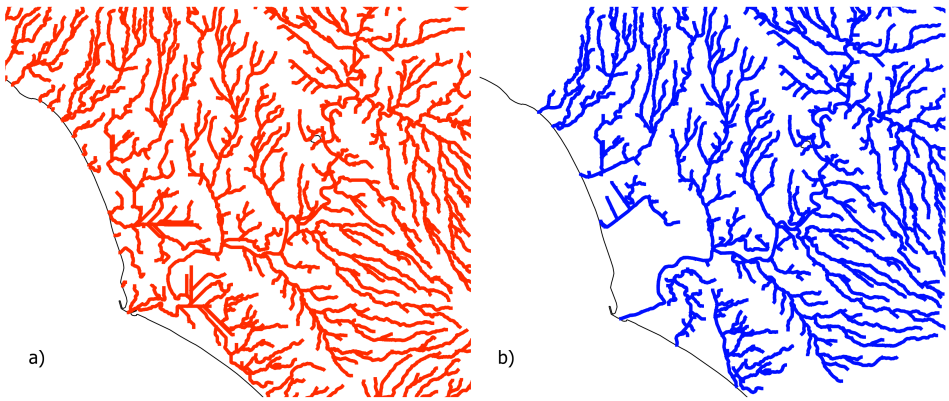


Figura 4.7: Estrazione del reticolo idrografico: a) reticolo estratto da DTM a 5m originale, b) estrazione reticolo idrografico con condizionamento idrologico

Canale dei Pescatori, Canale Allacciante di Ponte Galeria–Fiumicino, Fosso Statua o Cupino e Fosso Sanguinara). In questa configurazione "grezza" (Figura 4.7a), l'andamento naturale del DTM induce un accorpamento artificiale di bacini indipendenti, generando un'unica grande area di drenaggio che sfocia impropriamente in corrispondenza di Fiumicino. Ne consegue un evidente spostamento della foce principale del Tevere, che risulta traslata rispetto alla sua posizione reale in prossimità dell'Idroscalo, mentre numerosi canali secondari seguono percorsi idraulici anomali, del tutto incompatibili con l'assetto morfologico e idrografico reale.

La Figura 4.7b mostra invece il risultato ottenuto dopo l'applicazione di algoritmi di condizionamento idrologico, in cui il DTM è stato opportunamente vincolato lungo i tracciati idraulici noti e i principali assi drenanti derivati dai dataset idrografici ufficiali. Questa operazione ha consentito di ripristinare una coerenza morfologica e topologica con la realtà fisica, ristabilendo la corretta separazione tra i bacini costieri e la reale posizione delle foci fluviali. Tale passaggio si è rivelato essenziale per garantire la realisticità idrologica del modello, soprattutto nelle aree caratterizzate da pendenze minime, dove anche variazioni altimetriche inferiori al metro possono alterare in modo significativo la direzione del deflusso superficiale e la localizzazione delle aree di accumulo.

Inoltre, dalla Figura 4.7, si osserva che la foce di Fiumicino del Tevere non è stata inclusa nella simulazione, poiché il modello RESCUE consente la rappresentazione di una sola foce per ciascun corso principale. In questo caso, è stata pertanto scelta la foce principale del Tevere, in corrispondenza dell'Idroscalo, come punto di chiusura idraulica del bacino.

La Figura 4.8 illustra la simulazione di inondazione per un tempo di ritorno di 200 anni (valore mediano) prodotta dal modello RESCUE su tre distinti hotspot territoriali. La Fig. 4.8a offre uno scorcio sul bacino del Portatore, che si caratterizza per la presenza di una morfologia

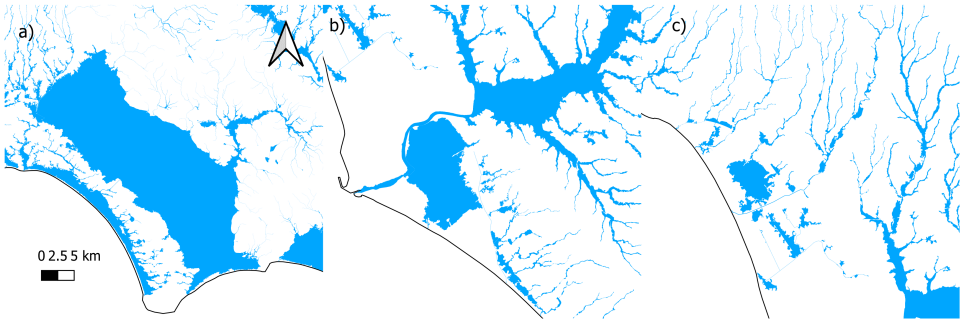


Figura 4.8: Hotspot di modellazione fluviale: a) bacino del Portatore; b) foce del bacino Tevere, canale Palocco e canale dei Pescatori; c) Canale Allacciante di Ponte Galeria–Fiumicino, Fosso Statua o Cupino e Fosso Sanguinara

estremamente pianeggiante e localmente depressa. Le Figure 4.8b e 4.8c rappresentano invece le aree costiere già analizzate, dove la risposta idraulica dei bacini condizionati risulta coerente con l'assetto geomorfologico reale, in linea con le evidenze illustrate nella Figura 4.7.

Nell'area di foce del Fiume Portatore, proprio a causa della scarsa pendenza e dell'elevato grado di confinamento morfologico, anche eventi con tempo di ritorno inferiore ai 500 anni tendono a generare un'inondazione diffusa sull'intero bacino, con estensioni molto ampie delle aree allagate. La rappresentazione accurata di tali fenomeni risulta tuttavia complessa, poiché il modello non è in grado di riprodurre in modo esplicito le infrastrutture antropiche e le micro–morfologie locali (argini, rilevati, opere di bonifica, ecc.), la cui influenza sul moto idraulico è determinante.

Per questa ragione, in contesti di questo tipo, l'applicazione del condizionamento geomorfologico all'intero bacino risulta poco affidabile, poiché comporterebbe il rischio di forzare artificialmente la dinamica fluviale sull'intero bacino e di produrre percorsi di deflusso non coerenti con la realtà. In tali situazioni, è dunque necessario rimandare alle mappe ufficiali dell'Autorità di Distretto del PGRA, che forniscono una descrizione più dettagliata e validata delle dinamiche di esondazione in queste aree particolarmente complesse dal punto di vista idraulico, geomorfologico e infrastrutturale. La conseguenza è che, soprattutto in pianura, le estensioni simulate devono essere considerate come mappe potenziali, utili per un'analisi conoscitiva e comparativa, ma non sostitutive delle modellazioni idrauliche di dettaglio, quali quelle uffialmente rese disponibili nel PGRA.

5. Conclusioni

Il lavoro presentato ha dimostrato come il modello RESCUE rappresenti uno strumento efficace e innovativo per la perimetrazione speditiva delle aree inondabili nella Regione Lazio. Grazie all'integrazione di dati di base ad alta risoluzione (DTM a 5 m), all'adozione di metodi idrologici concettuali consolidati (regionalizzazione VAPI, formula razionale, modello di infiltrazione SCS-CN modificato) e di un approccio idraulico semplificato (soluzione 1D in moto permanente dell'equazione dell'energia), è possibile produrre mappe di pericolosità idraulica complete, coerenti e omogenee su scala regionale.

Il risultato più significativo consiste nella possibilità di coprire l'intero reticolo idrografico, includendo non solo i fiumi principali ma anche i numerosi affluenti secondari che attraversano il territorio. Questi corsi d'acqua, spesso esclusi dalle cartografie ufficiali per motivi di priorità e costi computazionali, rappresentano invece una delle principali fonti di rischio per le comunità locali. La capacità di RESCUE di restituire scenari di piena anche su questi sistemi minori colma quindi un vuoto conoscitivo di grande rilevanza e fornisce uno strumento prezioso per l'identificazioni di hotspot e la gestione integrata del rischio.

Un ulteriore elemento di valore è stato l'inserimento esplicito dell'analisi dell'incertezza, trattata attraverso la variabilità del coefficiente di Manning e sintetizzata nella redazione di mappe probabilistiche. La scelta di rappresentare i risultati mediante il quantile mediano (ma non solo) garantisce robustezza e credibilità, evitando la falsa precisione dei modelli deterministici e offrendo ai decisori una base informativa più solida e trasparente.

Naturalmente, la semplicità dell'approccio adotatto comporta alcuni limiti nella sua applicazione. Il risultato dipende fortemente dal DTM, che (i) non è sufficiente a determinare le aree allagate nelle zone pianeggianti e costiere, dove le pendenze ridotte amplificano gli errori altimetrici e rendono meno stabile l'estrazione del reticolo idrografico, e (ii) non rappresenta le infrastrutture idrauliche e viarie che condizionano fortemente la dinamica delle piene, soprattutto nelle aree pianeggianti. Per questo motivo, le mappe ottenute non devono essere considerate alternative alle modellazioni ufficiali del PGRA, ma piuttosto una valutazione preliminare utile a scopi comparativi, che ne amplia la copertura e che consente l'identificazione delle aree potenzialmente a rischio dove si richiede necessariamente per scopi pianificatori o di gestione del territorio lo studio idrologico-idraulico di dettaglio.

In conclusione, il progetto ha prodotto uno strumento conoscitivo di grande utilità per il riordino del vincolo idrogeologico, capace di integrare rigore scientifico e operatività istituzionale. Le mappe generate permettono di identificare le criticità diffuse, di supportare le strategie di mitigazione e di contribuire alla pianificazione territoriale in un'ottica multi-rischio. Il percorso intrapreso apre la strada a futuri sviluppi, tra cui l'integrazione con dati infrastrutturali, la calibrazione locale dei parametri idraulici e l'estensione dell'approccio ad altre regioni italiane, con l'obiettivo di consolidare RESCUE come riferimento operativo per la valutazione speditiva e la gestione su vasta scala del rischio alluvioni.

Bibliografia

[1] A. Annis, F. Nardi, E. Volpi, and A. Fiori. Quantifying the relative impact of hydrological and hydraulic modelling parameterizations on uncertainty of inundation maps. *Hydrological Sciences Journal*, 65(4):507–523, 2020.

[2] G.W. Brunner. Hec-ras river analysis system. hydraulic reference manual. version 1.0. Technical report, Hydrologic Engineering Center Davis CA, 1995.

[3] H. de Moel, J. van Alphen, and J.C.J.H. Aerts. Flood maps in Europe-methods, availability and use. *Natural Hazards and Earth Systems Science*, 9:289–301, 2009.

[4] R. H. Hawkins, T. J. Ward, D. E. Woodward, and J. A. Van Mullem. Continuing evolution of rainfall-runoff and the curve number precedent. In *2nd Joint Federal Interagency Conference*, volume 27, pages 1–12, Las Vegas, 2010.

[5] Michael D McKay, Richard J Beckman, and William J Conover. A comparison of three methods for selecting values of input variables in the analysis of output from a computer code. *Technometrics*, pages 55–61, 2000.

[6] A.D. Metin, N.V. Dung, K. Schröter, S. Vorogushyn, B. Guse, H. Kreibich, and B. Merz. The role of spatial dependence for large-scale flood risk estimation. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 20(4):967–979, 2020.

[7] A.D. Nobre, L.A. Cuartas, M. Hodnett, C.D. Rennó, G. Rodrigues, A. Silveira, and S. Saleska. Height above the nearest drainage–a hydrologically relevant new terrain model. *Journal of Hydrology*, 404(1-2):13–29, 2011.

[8] J.F. O'Callaghan and D.M. Mark. The extraction of drainage networks from digital elevation data. *Computer vision, graphics, and image processing*, 28(3):323–344, 1984.

[9] Luciano Pavesi, Claudia D'Angelo, Elena Volpi, and Aldo Fiori. Rescue: A geomorphology-based, hydrologic-hydraulic model for large-scale inundation mapping. *Journal of Flood Risk Management*, 15(4):e12841, 2022.

[10] Luciano Pavesi, Elena Volpi, and Aldo Fiori. Flood risk assessment through large-scale modeling under uncertainty. *Natural Hazards and Earth System Sciences Discussions*, 2024:1–22, 2024.

[11] F. Rossi, M. Fiorentino, and P. Versace. Two-component extreme value distribution for flood frequency analysis. *Water Resources Research*, 20(7):847–856, 1984.

[12] F. Rossi and P. Villani. A project for regional analysis of floods in italy. In *Coping with floods*, pages 193–217. Springer, 1994.

[13] D.G. Tarboton. A new method for the determination of flow directions and upslope areas in grid digital elevation models. *Water Resources Research*, 33:309–319, 1997.

[14] X. Zheng, D.G. Tarboton, D.R. Maidment, Y.Y. Liu, and P. Passalacqua. River channel geometry and rating curve estimation using height above the nearest drainage. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*, 54(4):785–806, 2018.

Appendice 2

ELENCO DELLE CARTOGRAFIE

	ELENCO DELLE CARTOGRAFIE: Comune del Toponimo-Toponimo e Sezione
1	COMUNE DI ACCUMOLI - ACCUMOLI - SEZIONE 337110
2	COMUNE DI ACCUMOLI - GRISCIANO - SEZIONE 337080
3	COMUNE DI ACCUMOLI - MONTE UTERO - SEZIONE 337070
4	COMUNE DI ACCUMOLI - PANNICARO - SEZIONE 338050
5	COMUNE DI ACQUAFONDATA - MONTE DELLA BATTUTA - SEZIONE 404010
6	COMUNE DI ACQUAPENDENTE - ACQUAPENDENTE - SEZIONE 333070
7	COMUNE DI ACQUAPENDENTE - BELVEDERE - SEZIONE 333080
8	COMUNE DI ACQUAPENDENTE - MACCHIA DELLA CHIESA - SEZIONE 333060
9	COMUNE DI ACQUAPENDENTE - MONTE RUFENO - SEZIONE 333030
10	COMUNE DI ACQUAPENDENTE - TORRE ALFINA - SEZIONE 333040
11	COMUNE DI ACQUAPENDENTE - TREVINANO - SEZIONE 321150
12	COMUNE DI AFFILE - AFFILE - SEZIONE 376100
13	COMUNE DI AGOSTA - AGOSTA - SEZIONE 376010
14	COMUNE DI ALATRI - ALATRI - SEZIONE 390050
15	COMUNE DI ALATRI - MONTE PASSEGGIO - SEZIONE 377140
16	COMUNE DI ALATRI - MONTE TRE CONFINI - SEZIONE 390020
17	COMUNE DI ALBANO LAZIALE - ALBANO LAZIALE - SEZIONE 387080
18	COMUNE DI ALBANO LAZIALE - CECCHINA - SEZIONE 387120
19	COMUNE DI ALLUMIERE - ALLUMIERE - SEZIONE 363030
20	COMUNE DI ALLUMIERE - FREDDARA - SEZIONE 363110
21	COMUNE DI ALLUMIERE - LA BIANCA - SEZIONE 363070
22	COMUNE DI ALLUMIERE - MONTE LA TOLFACCIA - SEZIONE 363080
23	COMUNE DI ALVITO - ALVITO - SEZIONE 391090
24	COMUNE DI AMASENO - AMASENO - SEZIONE 402090
25	COMUNE DI AMASENO - MONTE SPARAGO - SEZIONE 401160
26	COMUNE DI AMATRICE - AMATRICE - SEZIONE 337160
27	COMUNE DI AMATRICE - COLLE FRONTINO - SEZIONE 348040
28	COMUNE DI AMATRICE - MONTE CARDITO - SEZIONE 349010
29	COMUNE DI AMATRICE - PIZZO DI SEVO - SEZIONE 338090
30	COMUNE DI AMATRICE - PRETA - SEZIONE 338130
31	COMUNE DI AMATRICE - ROCCAPASSA - SEZIONE 348030
32	COMUNE DI AMATRICE - SAN LORENZO E FLAVIANO - SEZIONE 337120
33	COMUNE DI AMATRICE - TORRITA - SEZIONE 337150
34	COMUNE DI ANAGNI - ANAGNI - SEZIONE 389060
35	COMUNE DI ANAGNI - SAN FILIPPO - SEZIONE 389020
36	COMUNE DI ANAGNI - TUFANO - SEZIONE 389070
37	COMUNE DI ANGUILLARA SABAZIA - ANGUILLARA SABAZIA - SEZIONE 364120
38	COMUNE DI ANGUILLARA SABAZIA - PONTON DELL'ELCE - SEZIONE 364150
39	COMUNE DI ANTRODOCO - ANTRODOCO - SEZIONE 348130
40	COMUNE DI ANTRODOCO - COLLE DI MEZZO - SEZIONE 358030
41	COMUNE DI ANTRODOCO - MONTE CAOLA - SEZIONE 348150
42	COMUNE DI ANTRODOCO - MONTE GIANO - SEZIONE 348140
43	COMUNE DI ANZIO - ANZIO - SEZIONE 399160
44	COMUNE DI ANZIO - LAVINIO - SEZIONE 399080
45	COMUNE DI ANZIO - LIDO DEI PINI - SEZIONE 399070

46	COMUNE DI APRILIA - APRILIA - SEZIONE 399040
47	COMUNE DI APRILIA - BONIFICA TORRE DI PADIGLIONE - SEZIONE 400010
48	COMUNE DI APRILIA - CAMPOLEONE - SEZIONE 387160
49	COMUNE DI APRILIA - CAMPOVERDE - SEZIONE 400050
50	COMUNE DI AQUINO - AQUINO - SEZIONE 403090
51	COMUNE DI ARCE - ARCE - SEZIONE 402030
52	COMUNE DI ARDEA - ARDEA - SEZIONE 387150
53	COMUNE DI ARDEA - TOR SAN LORENZO - SEZIONE 399030
54	COMUNE DI ARPINO - ARPINO - SEZIONE 390160
55	COMUNE DI ARSOLI - ARSOLI - SEZIONE 367130
56	COMUNE DI ARTENA - ARTENA - SEZIONE 388070
57	COMUNE DI ATINA - ATINA - SEZIONE 391140
58	COMUNE DI BAGNOREGIO - BAGNOREGIO - SEZIONE 334140
59	COMUNE DI BAGNOREGIO - CAPRACCIA - SEZIONE 334130
60	COMUNE DI BASSIANO - BASSIANO - SEZIONE 401010
61	COMUNE DI BELMONTE IN SABINA - BELMONTE IN SABINA - SEZIONE 357070
62	COMUNE DI BLERA - BLERA - SEZIONE 355090
63	COMUNE DI BLERA - CIVITELLA CESI - SEZIONE 355130
64	COMUNE DI BLERA - MONTE CUCCO - SEZIONE 364010
65	COMUNE DI BLERA - SELVASECCA - SEZIONE 354160
66	COMUNE DI BOLSENA - BOLSENA - SEZIONE 333160
67	COMUNE DI BOLSENA - ISOLA MARTANA - SEZIONE 344040
68	COMUNE DI BOLSENA - PIAZZANO - SEZIONE 334090
69	COMUNE DI BOMARZO - BOMARZO - SEZIONE 345120
70	COMUNE DI BORBONA - BORBONA - SEZIONE 348060
71	COMUNE DI BORBONA - MONTE FRASCHIEDO - SEZIONE 348070
72	COMUNE DI BORBONA - MONTE GABBIA - SEZIONE 348110
73	COMUNE DI BORBONA - VALLEMARE - SEZIONE 348100
74	COMUNE DI BORGOROSE - BORGOROSE - SEZIONE 367030
75	COMUNE DI BORGOROSE - CASA DELLA POLLEDRARA - SEZIONE 358120
76	COMUNE DI BORGOROSE - CORVARO - SEZIONE 358160
77	COMUNE DI BORGOROSE - LAGO DELLA DUCHESSA - SEZIONE 368010
78	COMUNE DI BORGOROSE - MONTE DELLA NEBBIA - SEZIONE 367070
79	COMUNE DI BORGOROSE - PENDICI EST MONTE GINEPRO - SEZIONE 359130
80	COMUNE DI BORGOROSE - SANTA ANATOLIA - SEZIONE 367080
81	COMUNE DI BORGOROSE - TORANO - SEZIONE 367040
82	COMUNE DI BOVILLE ERNICA - BOVILLE ERNICA - SEZIONE 390140
83	COMUNE DI BRACCIANO - BRACCIANO - SEZIONE 364070
84	COMUNE DI BRACCIANO - CASTEL GIULIANO - SEZIONE 364100
85	COMUNE DI BRACCIANO - MONTE VITTORIA - SEZIONE 364140
86	COMUNE DI BRACCIANO - VIGNA DI VALLE - SEZIONE 364110
87	COMUNE DI CAMERATA NUOVA - CAMERATA NUOVA - SEZIONE 367140
88	COMUNE DI CAMERATA NUOVA - MONTE AUTORE - SEZIONE 376030
89	COMUNE DI CAMPAGNANO DI ROMA - CAMPAGNANO DI ROMA - SEZIONE 365050
90	COMUNE DI CAMPODIMELE - CAMPODIMELE - SEZIONE 415030
91	COMUNE DI CAMPODIMELE - MONTE CROCE - SEZIONE 402150

92	COMUNE DI CAMPOLI APPENNINO - CAMPOLI APPENNINO - SEZIONE 391050
93	COMUNE DI CAMPOLI APPENNINO - MONTE SERRONE - SEZIONE 391010
94	COMUNE DI CANALE MONTERANO - BAGNI DI STIGLIANO - SEZIONE 364050
95	COMUNE DI CANEPINA - CANEPINA - SEZIONE 355030
96	COMUNE DI CANINO - CANINO - SEZIONE 344100
97	COMUNE DI CANINO - MONTE CANINO - SEZIONE 344090
98	COMUNE DI CANINO - MUSIGNANO - SEZIONE 344130
99	COMUNE DI CANINO - RIMININO - SEZIONE 343120
100	COMUNE DI CANTALICE - CANTALICE - SEZIONE 347110
101	COMUNE DI CANTALUPO IN SABINA - CANTALUPO IN SABINA - SEZIONE 356080
102	COMUNE DI CAPENA - BIVIO DI CAPENA - SEZIONE 365080
103	COMUNE DI CAPENA - CAPENA - SEZIONE 365070
104	COMUNE DI CAPODIMONTE - CAPODIMONTE - SEZIONE 344030
105	COMUNE DI CAPODIMONTE - MADONNA DEL SOCCORSO - SEZIONE 344070
106	COMUNE DI CAPRAROLA - CAPRAROLA - SEZIONE 355070
107	COMUNE DI CARPINETO ROMANO - CARPINETO ROMANO - SEZIONE 389140
108	COMUNE DI CARPINETO ROMANO - MONTE SEMPREVISA - SEZIONE 401020
109	COMUNE DI CASALVIERI - CASALVIERI - SEZIONE 391130
110	COMUNE DI CASSINO - ANTRIDONATI - SEZIONE 403150
111	COMUNE DI CASSINO EST - CASSINO EST - SEZIONE 403110
112	COMUNE DI CASSINO OVEST - CASSINO OVEST - SEZIONE 403100
113	COMUNE DI CASTEL DI TORA - LAGO DEL TURANO - SEZIONE 357160
114	COMUNE DI CASTEL MADAMA - CASTEL MADAMA - SEZIONE 375030
115	COMUNE DI CASTEL SANT'ANGELO - CASTEL SANT'ANGELO - SEZIONE 358010
116	COMUNE DI CASTELFORTE - FORME DI SUIO-SAN CATALDO - SEZIONE 416110
117	COMUNE DI CASTELFORTE - VALLE DI SUIO - SEZIONE 416070
118	COMUNE DI CASTIGLIONE IN TEVERINA - CASTIGLIONE IN TEVERINA - SEZIONE 334110
119	COMUNE DI CASTIGLIONE IN TEVERINA - SERMUGNANO - SEZIONE 334100
120	COMUNE DI CASTRO DEI VOLSCI - CASTRO DEI VOLSCI - SEZIONE 402050
121	COMUNE DI CASTRO DEI VOLSCI - CRESPASA - SEZIONE 402060
122	COMUNE DI CASTROCIELO - CASTROCIELO - SEZIONE 403050
123	COMUNE DI CAVE - CAVE - SEZIONE 375160
124	COMUNE DI CECCANO EST - CECCANO EST - SEZIONE 402010
125	COMUNE DI CECCANO OVEST - CECCANO OVEST - SEZIONE 401040
126	COMUNE DI CELLENO - CELLENO - SEZIONE 345020
127	COMUNE DI CEPRANO - CEPRANO - SEZIONE 402070
128	COMUNE DI CERVETERI - CERVETERI - SEZIONE 373020
129	COMUNE DI CERVETERI - MONTE TOSTO - SEZIONE 364130
130	COMUNE DI CERVETERI - SASSO - SEZIONE 364090
131	COMUNE DI CIAMPINO - CIAMPINO - SEZIONE 387040
132	COMUNE DI CICILIANO - CICILIANO - SEZIONE 375040
133	COMUNE DI CISTERNA DI LATINA - LE CASTELLA - SEZIONE 388140
134	COMUNE DI CISTERNA DI LATINA EST - CISTERNA DI LATINA EST - SEZIONE 400030
135	COMUNE DI CISTERNA DI LATINA OVEST - CISTERNA DI LATINA OVEST - SEZIONE 400020
136	COMUNE DI CITTADUCALE - CITTADUCALE - SEZIONE 357040
137	COMUNE DI CITTADUCALE - SANTA RUFINA - SEZIONE 347160

138	COMUNE DI CITTAREALE - CITTAREALE - SEZIONE 337140
139	COMUNE DI CITTAREALE - COLLE LA CROCE - SEZIONE 337100
140	COMUNE DI CITTAREALE - SANTA CROCE - SEZIONE 348020
141	COMUNE DI CIVITA CASTELLANA - BORGHETTO - SEZIONE 356060
142	COMUNE DI CIVITA CASTELLANA - CIVITA CASTELLANA - SEZIONE 356090
143	COMUNE DI CIVITA CASTELLANA - TORRE DEI PASTORI - SEZIONE 356100
144	COMUNE DI CIVITAVECCHIA - AURELIA - SEZIONE 363060
145	COMUNE DI CIVITAVECCHIA - CIVITAVECCHIA - SEZIONE 363100
146	COMUNE DI CIVITAVECCHIA - LESTRA DI MEZZO - SEZIONE 363050
147	COMUNE DI CIVITELLA D'AGLIANO - CIVITELLA D'AGLIANO - SEZIONE 334150
148	COMUNE DI CIVITELLA SAN PAOLO - CIVITELLA SAN PAOLO - SEZIONE 365030
149	COMUNE DI COLFELICE - COLFELICE - SEZIONE 402040
150	COMUNE DI COLLALTO SABINO - COLLALTO SABINO - SEZIONE 367050
151	COMUNE DI COLLEFERRO EST - COLLEFERRO EST - SEZIONE 389050
152	COMUNE DI COLLEFERRO OVEST - COLLEFERRO OVEST - SEZIONE 388080
153	COMUNE DI COLLEGIOVE - COLLEGIOVE - SEZIONE 367010
154	COMUNE DI COLLEVECCHIO - COLLEVECCHIO - SEZIONE 356070
155	COMUNE DI CONCERVIANO - CONCERVIANO - SEZIONE 357080
156	COMUNE DI CONFIGNI - CONFIGNI - SEZIONE 346160
157	COMUNE DI CONFIGNI - LUGNOLA - SEZIONE 346120
158	COMUNE DI CONTIGLIANO - CONTIGLIANO - SEZIONE 347140
159	COMUNE DI CORCHIANO - CORCHIANO - SEZIONE 356050
160	COMUNE DI CORENO AUSONIO - CORENO AUSONIO - SEZIONE 416060
161	COMUNE DI CORI - GIULIANELLO - SEZIONE 388110
162	COMUNE DI CORI EST - CORI EST - SEZIONE 388160
163	COMUNE DI CORI OVEST - CORI OVEST - SEZIONE 388150
164	COMUNE DI COTTANELLO - COTTANELLO - SEZIONE 347130
165	COMUNE DI ESPERIA - ESPERIA - SEZIONE 416010
166	COMUNE DI ESPERIA - MONTE SAN MARTINO - SEZIONE 415040
167	COMUNE DI ESPERIA - MONTICELLI - SEZIONE 402160
168	COMUNE DI FABRICA DI ROMA - FABRICA DI ROMA - SEZIONE 355080
169	COMUNE DI FARA IN SABINA - CORESE TERRA - SEZIONE 366010
170	COMUNE DI FARA IN SABINA - FARA IN SABINA - SEZIONE 357130
171	COMUNE DI FARNESE - FARNESE - SEZIONE 344010
172	COMUNE DI FARNESE - IL VOLTONE - SEZIONE 333130
173	COMUNE DI FARNESE - SANT'UMANO - SEZIONE 344050
174	COMUNE DI FERENTINO - FERENTINO - SEZIONE 389120
175	COMUNE DI FIAMIGNANO - FIAMIGNANO - SEZIONE 358100
176	COMUNE DI FIAMIGNANO - MONTE TRA LE SERRE - SEZIONE 358070
177	COMUNE DI FIAMIGNANO - PIANO DI CORNINO - SEZIONE 358020
178	COMUNE DI FIAMIGNANO - PIANO DI RASCINO - SEZIONE 358060
179	COMUNE DI FIAMIGNANO - SANTO STEFANO - SEZIONE 358110
180	COMUNE DI FIANO ROMANO - FIANO ROMANO - SEZIONE 365040
181	COMUNE DI FILETTINO - FILETTINO - SEZIONE 376120
182	COMUNE DI FILETTINO - MONTE VIGLIO - SEZIONE 377090
183	COMUNE DI FILETTINO - SERRA SANT'ANTONIO - SEZIONE 377050

184	COMUNE DI FILETTINO - SORGENTI DELL'ANIENE - SEZIONE 376080
185	COMUNE DI FIUGGI - FIUGGI - SEZIONE 376150
186	COMUNE DI FIUGGI - FIUGGI FONTE - SEZIONE 389030
187	COMUNE DI FIUMICINO - CASTEL CAMPANILE - SEZIONE 373030
188	COMUNE DI FIUMICINO - CASTEL DI GUIDO - SEZIONE 373080
189	COMUNE DI FIUMICINO - FIUMICINO - SEZIONE 386030
190	COMUNE DI FIUMICINO - FREGENE - SEZIONE 373150
191	COMUNE DI FIUMICINO - LINGUA D'OCA - SEZIONE 373160
192	COMUNE DI FIUMICINO - MACCARESE - SEZIONE 373110
193	COMUNE DI FIUMICINO - PALIDORO - SEZIONE 373070
194	COMUNE DI FIUMICINO - PASSO OSCURO - SEZIONE 373100
195	COMUNE DI FIUMICINO - TRAGLIATA - SEZIONE 373040
196	COMUNE DI FONDI - FONDI - SEZIONE 415020
197	COMUNE DI FONDI - RIO CLARO - SEZIONE 415090
198	COMUNE DI FONDI - SAN RAFFAELE - SEZIONE 415060
199	COMUNE DI FONDI - TENUTA DEL SALTO - SEZIONE 415050
200	COMUNE DI FONTE NUOVA - TOR LUPARA - SEZIONE 374040
201	COMUNE DI FORANO - FORANO - SEZIONE 356120
202	COMUNE DI FORMELLO - FORMELLO - SEZIONE 365090
203	COMUNE DI FORMIA - FORMIA - SEZIONE 415120
204	COMUNE DI FRASCATI - FRASCATI - SEZIONE 375130
205	COMUNE DI FROSINONE EST - FROSINONE EST - SEZIONE 390130
206	COMUNE DI FROSINONE OVEST - FROSINONE OVEST - SEZIONE 389160
207	COMUNE DI FUMONE - FUMONE - SEZIONE 389080
208	COMUNE DI GAETA - GAETA - SEZIONE 415150
209	COMUNE DI GAETA - SANT'ERASMO - SEZIONE 415160
210	COMUNE DI GALLESE - GALLESE - SEZIONE 356010
211	COMUNE DI GALLICANO NEL LAZIO - GALLICANO NEL LAZIO - SEZIONE 375100
212	COMUNE DI GALLINARO - GALLINARO - SEZIONE 391100
213	COMUNE DI GENZANO DI ROMA - GENZANO DI ROMA - SEZIONE 388050
214	COMUNE DI GIULIANO DI ROMA - GIULIANO DI ROMA - SEZIONE 401080
215	COMUNE DI GRADOLI - GRADOLI - SEZIONE 333150
216	COMUNE DI GRAFFIGNANO - GRAFFIGNANO - SEZIONE 345030
217	COMUNE DI GRAFFIGNANO - STAZIONE DI SPICCIANO - SEZIONE 345080
218	COMUNE DI GRAFFIGNANO - TORRENTE RIGO - SEZIONE 345040
219	COMUNE DI GRECCIO - MONTE LUPARA - SEZIONE 347090
220	COMUNE DI GROTTAFERRATA - GROTTAFERRATA - SEZIONE 388010
221	COMUNE DI GROTTE DI CASTRO - GROTTE DI CASTRO - SEZIONE 333110
222	COMUNE DI GUARCINO - CAMPOCATINO - SEZIONE 377130
223	COMUNE DI GUARCINO - MONTE COLONNA - SEZIONE 376160
224	COMUNE DI GUIDONIA - GUIDONIA - SEZIONE 375010
225	COMUNE DI GUIDONIA - MONTECELIO - SEZIONE 366130
226	COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO - ISCHIA DI CASTRO - SEZIONE 344060
227	COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO - MONTE BELLINO - SEZIONE 343070
228	COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO - PONTE DELL'ARSIA - SEZIONE 343040
229	COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO - PONTE SAN PIETRO - SEZIONE 343080

230	COMUNE DI ISOLA DEL LIRI - ISOLA DEL LIRI - SEZIONE 390110
231	COMUNE DI ITRI - ITRI - SEZIONE 415110
232	COMUNE DI ITRI - MONTE REVOLE - SEZIONE 415080
233	COMUNE DI ITRI - SANTUARIO MADONNA DELLA CIVITA - SEZIONE 415070
234	COMUNE DI JENNE - JENNE - SEZIONE 376110
235	COMUNE DI LABICO - LABICO - SEZIONE 388030
236	COMUNE DI LABRO - LABRO - SEZIONE 347060
237	COMUNE DI LADISPOLI - PALO LAZIALE - SEZIONE 373060
238	COMUNE DI LADISPOLI NORD - LADISPOLI NORD - SEZIONE 373010
239	COMUNE DI LADISPOLI SUD - LADISPOLI SUD - SEZIONE 373050
240	COMUNE DI LANUVIO - LANUVIO - SEZIONE 388090
241	COMUNE DI LANUVIO - PRESCIANO - SEZIONE 388130
242	COMUNE DI LARIANO - LARIANO - SEZIONE 388060
243	COMUNE DI LATERA - LATERA - SEZIONE 333140
244	COMUNE DI LATINA - BORGO BAINSIZZA - SEZIONE 400100
245	COMUNE DI LATINA - BORGO FAITI - SEZIONE 400120
246	COMUNE DI LATINA - BORGO GRAPPA - SEZIONE 413040
247	COMUNE DI LATINA - BORGO MONTELLO - SEZIONE 400060
248	COMUNE DI LATINA - BORGO PODGORA - SEZIONE 400070
249	COMUNE DI LATINA - BORGO SABOTINO - SEZIONE 400140
250	COMUNE DI LATINA - BORGO SAN MICHELE - SEZIONE 400160
251	COMUNE DI LATINA - FOCE NUOVA DI FOGLIANO - SEZIONE 413030
252	COMUNE DI LATINA - LATINA - SEZIONE 400110
253	COMUNE DI LATINA - LATINA SCALO - SEZIONE 400080
254	COMUNE DI LATINA - LIDO DI LATINA - SEZIONE 400150
255	COMUNE DI LENOLA - LENOLA - SEZIONE 402140
256	COMUNE DI LEONESSA - ALBANETO - SEZIONE 348050
257	COMUNE DI LEONESSA - CIMA CARPELLONE - SEZIONE 336150
258	COMUNE DI LEONESSA - LEONESSA - SEZIONE 347040
259	COMUNE DI LEONESSA - MONTE CATABIO - SEZIONE 347080
260	COMUNE DI LEONESSA - MONTE LA PELOSA - SEZIONE 347030
261	COMUNE DI LEONESSA - MONTE MASSA - SEZIONE 336160
262	COMUNE DI LEONESSA - TERZONE - SEZIONE 337130
263	COMUNE DI LEONESSA - VINDOLI - SEZIONE 348010
264	COMUNE DI LICENZA - LICENZA - SEZIONE 366110
265	COMUNE DI MAENZA - MAENZA - SEZIONE 401070
266	COMUNE DI MAGLIANO ROMANO - MAGLIANO ROMANO - SEZIONE 365020
267	COMUNE DI MAGLIANO SABINA - CASALE MEZZAMORA - SEZIONE 346150
268	COMUNE DI MAGLIANO SABINA - MAGLIANO SABINA - SEZIONE 356020
269	COMUNE DI MANZIANA - MANZIANA - SEZIONE 364060
270	COMUNE DI MARCELLINA - MARCELLINA - SEZIONE 366140
271	COMUNE DI MARCETELLI - MARCETELLI - SEZIONE 358130
272	COMUNE DI MARTA - MARTA - SEZIONE 344080
273	COMUNE DI MENTANA - CASTEL CHIODATO - SEZIONE 366090
274	COMUNE DI MENTANA - MENTANA - SEZIONE 365160
275	COMUNE DI MICIGLIANO - MICIGLIANO - SEZIONE 348090

276	COMUNE DI MINTURNO - FOCE DEL GARIGLIANO - SEZIONE 416140
277	COMUNE DI MINTURNO - MARINA DI MINTURNO - SEZIONE 416130
278	COMUNE DI MINTURNO - MINTURNO - SEZIONE 416090
279	COMUNE DI MONTALTO DI CASTRO - BORGO NUOVO - SEZIONE 343140
280	COMUNE DI MONTALTO DI CASTRO - MARINA DI PESCIA ROMANA - SEZIONE 353030
281	COMUNE DI MONTALTO DI CASTRO - MONTALTO DI CASTRO - SEZIONE 353040
282	COMUNE DI MONTALTO DI CASTRO - MONTALTO MARINA - SEZIONE 353080
283	COMUNE DI MONTALTO DI CASTRO - PESCIA ROMANA - SEZIONE 353020
284	COMUNE DI MONTALTO DI CASTRO - RISERVA DEI FRANGIVENTI - SEZIONE 343150
285	COMUNE DI MONTALTO DI CASTRO - SANT'AGOSTINO - SEZIONE 353070
286	COMUNE DI MONTALTO DI CASTRO - VULCI - SEZIONE 343160
287	COMUNE DI MONTASOLA - MONTASOLA - SEZIONE 357010
288	COMUNE DI MONTE ROMANO - BORGO RIO SECCO - SEZIONE 354040
289	COMUNE DI MONTE ROMANO - LA ROCCA - SEZIONE 354030
290	COMUNE DI MONTE ROMANO - MONTE ROMANO - SEZIONE 354110
291	COMUNE DI MONTE SAN BIAGIO - MONTE SAN BIAGIO - SEZIONE 415010
292	COMUNE DI MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO - MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO - SEZIONE 390150
293	COMUNE DI MONTE SAN GIOVANNI IN SABINA - MONTE SAN GIOVANNI IN SABINA - SEZIONE 357060
294	COMUNE DI MONTEBUONO - FIANELLO - SEZIONE 356030
295	COMUNE DI MONTEBUONO - MONTEBUONO - SEZIONE 356040
296	COMUNE DI MONTEFIASCONE - CAPOBIANCO - SEZIONE 345010
297	COMUNE DI MONTEFIASCONE - COMMENDA - SEZIONE 345090
298	COMUNE DI MONTEFIASCONE - MONTEFIASCONE - SEZIONE 345050
299	COMUNE DI MONTEFLAVIO - MONTE PELLECCHIA - SEZIONE 366070
300	COMUNE DI MONTELANICO - CAMPO DI MONTELANICO - SEZIONE 389130
301	COMUNE DI MONTELIBRETTI - MONTELIBRETTI - SEZIONE 366050
302	COMUNE DI MONTENERO SABINO - MONTENERO SABINO - SEZIONE 357100
303	COMUNE DI MONTEROSI - LAGO DI MONTEROSI - SEZIONE 355160
304	COMUNE DI MONTEROSI - MONTEROSI - SEZIONE 364040
305	COMUNE DI MONTEROTONDO - MONTEROTONDO - SEZIONE 365120
306	COMUNE DI MORICONE - MORICONE - SEZIONE 366060
307	COMUNE DI MOROLO - MOROLO SCALO - SEZIONE 389110
308	COMUNE DI NAZZANO - NAZZANO - SEZIONE 356160
309	COMUNE DI NEPI - NEPI - SEZIONE 356130
310	COMUNE DI NEPI - SETTEVENE - SEZIONE 365010
311	COMUNE DI NEROLA - NEROLA - SEZIONE 366020
312	COMUNE DI NETTUNO - LE GROTTACCE - SEZIONE 400130
313	COMUNE DI NETTUNO - NETTUNO - SEZIONE 399120
314	COMUNE DI NETTUNO - TRE CANCELLI - SEZIONE 400090
315	COMUNE DI NORMA - NORMA - SEZIONE 400040
316	COMUNE DI OLEVANO ROMANO - OLEVANO ROMANO - SEZIONE 376090
317	COMUNE DI ONANO - ONANO - SEZIONE 333100
318	COMUNE DI ORIOLO ROMANO - ORIOLO ROMANO - SEZIONE 364020
319	COMUNE DI ORTE - CASA TRIPPETTI - SEZIONE 346100
320	COMUNE DI ORTE - CASALE DI RUFFO - SEZIONE 346140
321	COMUNE DI ORTE - ORTE - SEZIONE 346090

322	COMUNE DI ORVINIO - ORVINIO - SEZIONE 366080
323	COMUNE DI PALESTRINA - PALESTRINA - SEZIONE 375150
324	COMUNE DI PALIANO - CASALE SAN PROCOLO - SEZIONE 389010
325	COMUNE DI PALIANO - PALIANO - SEZIONE 376130
326	COMUNE DI PALOMBARA SABINA - PALOMBARA SABINA - SEZIONE 366100
327	COMUNE DI PASTENA - PASTENA - SEZIONE 402100
328	COMUNE DI PATRICA - PATRICA - SEZIONE 401030
329	COMUNE DI PESCOROCCHIANO - LEOFRENI - SEZIONE 367020
330	COMUNE DI PESCOROCCHIANO - PESCOROCCHIANO - SEZIONE 358140
331	COMUNE DI PESCOROCCHIANO - TORRE DI TAGLIO - SEZIONE 358150
332	COMUNE DI PESCOSOLIDO - COSTONE BALZO DI CIOTTO - SEZIONE 378130
333	COMUNE DI PESCOSOLIDO - FORCELLA - SEZIONE 390040
334	COMUNE DI PESCOSOLIDO - MONTE CORNACCHIA - SEZIONE 377160
335	COMUNE DI PETRELLA SALTO - CAPRADOSSO - SEZIONE 358050
336	COMUNE DI PETRELLA SALTO - PETRELLA SALTO - SEZIONE 358090
337	COMUNE DI PICINISCO - LA META - SEZIONE 391120
338	COMUNE DI PICINISCO - MONTE TARTARO - SEZIONE 391080
339	COMUNE DI PICO - PICO - SEZIONE 402110
340	COMUNE DI PIGLIO - PIGLIO - SEZIONE 376140
341	COMUNE DI PISONIANO - PISONIANO - SEZIONE 375080
342	COMUNE DI POFI - POFI - SEZIONE 402020
343	COMUNE DI POGGIO BUSTONE - POGGIO BUSTONE - SEZIONE 347070
344	COMUNE DI POGGIO MIRTETO - POGGIO MIRTETO - SEZIONE 357090
345	COMUNE DI POGGIO MOIANO - POGGIO MOIANO - SEZIONE 357150
346	COMUNE DI POGGIO NATIVO - POGGIO NATIVO - SEZIONE 357140
347	COMUNE DI POLI - POLI - SEZIONE 375110
348	COMUNE DI POMEZIA - FOCE RIO TORTO - SEZIONE 399020
349	COMUNE DI POMEZIA - TORVAIANICA - SEZIONE 387140
350	COMUNE DI POMEZIA EST - POMEZIA EST - SEZIONE 387110
351	COMUNE DI POMEZIA OVEST - POMEZIA OVEST - SEZIONE 387100
352	COMUNE DI PONTECORVO - PONTECORVO - SEZIONE 402120
353	COMUNE DI PONTECORVO - SANT'ERMETE - SEZIONE 403130
354	COMUNE DI PONTINIA - CODARDA - SEZIONE 401140
355	COMUNE DI PONTINIA - MESA - SEZIONE 414020
356	COMUNE DI PONTINIA - PONTINIA - SEZIONE 401130
357	COMUNE DI PONZA - PALMAROLA - SEZIONE 0
358	COMUNE DI PONZA - ZANNONE -SEZIONE 0
359	COMUNE DI PONZA NORD - PONZA NORD - SEZIONE 0
360	COMUNE DI PONZA SUD - PONZA SUD - SEZIONE 0
361	COMUNE DI PONZANO ROMANO - PONZANO ROMANO - SEZIONE 356110
362	COMUNE DI POZZAGLIA SABINA - POZZAGLIA SABINA - SEZIONE 366040
363	COMUNE DI PRIVERNO - COLLE ROMANO - SEZIONE 401100
364	COMUNE DI PRIVERNO - PRIVERNO - SEZIONE 401110
365	COMUNE DI PROCENO - PROCENO - SEZIONE 333020
366	COMUNE DI PROCENO - TORRICELLE - SEZIONE 321140
367	COMUNE DI PROSSEDI - PISTERZO - SEZIONE 401120

368	COMUNE DI RIANO - RIANO - SEZIONE 365110
369	COMUNE DI RIETI - LAGO DI RIPA SOTTILE - SEZIONE 347100
370	COMUNE DI RIETI - MONTE TERMINILLO - SEZIONE 347120
371	COMUNE DI RIETI - PIE' DI MOGGIO - SEZIONE 347050
372	COMUNE DI RIETI - POGGIO FIDONI - SEZIONE 357020
373	COMUNE DI RIETI NORD - RIETI NORD - SEZIONE 347150
374	COMUNE DI RIETI SUD - RIETI SUD - SEZIONE 357030
375	COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO - RIGNANO FLAMINIO - SEZIONE 356140
376	COMUNE DI RIOFREDDO - RIOFREDDO - SEZIONE 367090
377	COMUNE DI ROCCA SINIBALDA - ROCCA SINIBALDA - SEZIONE 357120
378	COMUNE DI ROCCA MASSIMA - ROCCA MASSIMA - SEZIONE 388120
379	COMUNE DI ROCCA PRIORA - ROCCA PRIORA - SEZIONE 388020
380	COMUNE DI ROCCA SANTO STEFANO - ROCCA SANTO STEFANO - SEZIONE 376050
381	COMUNE DI ROCCAGORGA - ROCCAGORGA - SEZIONE 401060
382	COMUNE DI ROCCANTICA - ROCCANTICA - SEZIONE 357050
383	COMUNE DI ROCCASECCA - ROCCASECCA - SEZIONE 403010
384	COMUNE DI ROCCASECCA - ROCCASECCA STAZIONE - SEZIONE 402080
385	COMUNE DI ROMA - ACILIA - SEZIONE 387010
386	COMUNE DI ROMA - CASALOTTI - SEZIONE 374050
387	COMUNE DI ROMA - CASTEL DI LEVA - SEZIONE 387030
388	COMUNE DI ROMA - CASTEL PORZIANO - SEZIONE 387050
389	COMUNE DI ROMA - E.U.R. - SEZIONE 374140
390	COMUNE DI ROMA - FIDENE - SEZIONE 374030
391	COMUNE DI ROMA - FINOCCHIO - SEZIONE 375090
392	COMUNE DI ROMA - FOCE DEL TEVERE - SEZIONE 386070
393	COMUNE DI ROMA - ISOLA FARNESE - SEZIONE 365130
394	COMUNE DI ROMA - LA MASSIMINA-CASAL LUMBROSO - SEZIONE 374090
395	COMUNE DI ROMA - LA RUSTICA - SEZIONE 374080
396	COMUNE DI ROMA - LAGO DI MARTIGNANO - SEZIONE 364080
397	COMUNE DI ROMA - L'ANNUNZIATELLA - SEZIONE 374150
398	COMUNE DI ROMA - LIDO DI CASTEL PORZIANO - SEZIONE 387090
399	COMUNE DI ROMA - LIDO DI OSTIA - SEZIONE 386080
400	COMUNE DI ROMA - LUNGHEZZA - SEZIONE 375050
401	COMUNE DI ROMA - MONTI SALLUSTRI - SEZIONE 373120
402	COMUNE DI ROMA - MORENA - SEZIONE 374160
403	COMUNE DI ROMA - OSTIA ANTICA - SEZIONE 386040
404	COMUNE DI ROMA - OTTAVIA - SEZIONE 374010
405	COMUNE DI ROMA - PONTE GALERIA - SEZIONE 374130
406	COMUNE DI ROMA - PRIMA PORTA - SEZIONE 365140
407	COMUNE DI ROMA - S. MARIA DI GALERIA - SEZIONE 364160
408	COMUNE DI ROMA - SAN VITTORINO - SEZIONE 375060
409	COMUNE DI ROMA - SELVOTTA - SEZIONE 387070
410	COMUNE DI ROMA - SETTEBAGNI - SEZIONE 365150
411	COMUNE DI ROMA - SPINACETO - SEZIONE 387020
412	COMUNE DI ROMA - TOMBA DI NERONE - SEZIONE 374020
413	COMUNE DI ROMA - TORRE NOVA - SEZIONE 374120

414	COMUNE DI ROMA - TRIGORIA - SEZIONE 387060
415	COMUNE DI ROMA NORD EST - ROMA NORD EST - SEZIONE 374070
416	COMUNE DI ROMA NORD OVEST - ROMA NORD OVEST - SEZIONE 374060
417	COMUNE DI ROMA SUD EST - ROMA SUD EST - SEZIONE 374110
418	COMUNE DI ROMA SUD OVEST - ROMA SUD OVEST - SEZIONE 374100
419	COMUNE DI RONCIGLIONE - RONCIGLIONE - SEZIONE 355110
420	COMUNE DI ROVIANO - ROVIANO - SEZIONE 366160
421	COMUNE DI S. MARINELLA - S. MARINELLA - SEZIONE 363150
422	COMUNE DI SABAUDIA - BORGO VODICE - SEZIONE 414060
423	COMUNE DI SABAUDIA - PODERE 2058 - SEZIONE 413080
424	COMUNE DI SABAUDIA - SAN DONATO - SEZIONE 414010
425	COMUNE DI SABAUDIA NORD - SABAUDIA NORD - SEZIONE 414050
426	COMUNE DI SABAUDIA SUD - SABAUDIA SUD - SEZIONE 414090
427	COMUNE DI SACROFANO - MONTE CAMINETTO - SEZIONE 365100
428	COMUNE DI SACROFANO - SACROFANO - SEZIONE 365060
429	COMUNE DI SAN BIAGIO SARACINISCO - SAN BIAGIO SARACINISCO - SEZIONE 391160
430	COMUNE DI SAN DONATO VAL DI COMINO - FORCA D'ACERO - SEZIONE 391020
431	COMUNE DI SAN DONATO VAL DI COMINO - SAN DONATO VAL DI COMINO - SEZIONE 391060
432	COMUNE DI SAN FELICE CIRCEO - MONTE CIRCEO - SEZIONE 414130
433	COMUNE DI SAN FELICE CIRCEO - SAN FELICE CIRCEO - SEZIONE 414140
434	COMUNE DI SAN GIORGIO A LIRI - SAN GIORGIO A LIRI - SEZIONE 403140
435	COMUNE DI SAN GREGORIO DA SASSOLA - SAN GREGORIO DA SASSOLA - SEZIONE 375070
436	COMUNE DI SAN LORENZO NUOVO - MONTE LANDRO - SEZIONE 333120
437	COMUNE DI SAN VITO ROMANO - SAN VITO ROMANO - SEZIONE 375120
438	COMUNE DI SAN VITTORE DEL LAZIO - SAN VITTORE DEL LAZIO - SEZIONE 403120
439	COMUNE DI SAN VITTORE NEL LAZIO - FONTANA DELL'OLMO - SEZIONE 403160
440	COMUNE DI SANTA MARINELLA - FURBARA - SEZIONE 363170
441	COMUNE DI SANTA MARINELLA - IL SOGNO - SEZIONE 363140
442	COMUNE DI SANTA MARINELLA - S. SEVERA - SEZIONE 363160
443	COMUNE DI SANT'ANDREA AL GARIGLIANO - SANT'ANDREA AL GARIGLIANO - SEZIONE 416030
444	COMUNE DI SANT'ELIA FIUMERAPIDO - SANT'ELIA FIUMERAPIDO - SEZIONE 403070
445	COMUNE DI SANTI COSMA E DAMIANO - GRUNUOVO - SEZIONE 416100
446	COMUNE DI SANT'ORESTE - SANT'ORESTE - SEZIONE 356150
447	COMUNE DI SCANDRIGLIA - SCANDRIGLIA - SEZIONE 366030
448	COMUNE DI SEGNI - SEGNI - SEZIONE 389090
449	COMUNE DI SETTEFRATI - COLLE NERO - SEZIONE 391070
450	COMUNE DI SETTEFRATI - SETTEFRATI - SEZIONE 391110
451	COMUNE DI SEZZE NORD - SEZZE NORD - SEZIONE 401050
452	COMUNE DI SEZZE SUD - SEZZE SUD - SEZIONE 401090
453	COMUNE DI SGURGOLA - SGURGOLA - SEZIONE 389100
454	COMUNE DI SONNINO - CAPOCROCE - SEZIONE 414030
455	COMUNE DI SONNINO - MONTE ROMANO - SEZIONE 414040
456	COMUNE DI SONNINO - SONNINO - SEZIONE 401150
457	COMUNE DI SORA - CARNELLO - SEZIONE 390120
458	COMUNE DI SORA - SAN GIORGIO - SEZIONE 390070
459	COMUNE DI SORA - SERRA COMUNE - SEZIONE 390030

460	COMUNE DI SORA - SORA - SEZIONE 390080
461	COMUNE DI SORIANO NEL CIMINO - SANT'EUTIZIO - SEZIONE 345160
462	COMUNE DI SORIANO NEL CIMINO - SORIANO NEL CIMINO - SEZIONE 345150
463	COMUNE DI SPERLONGA - SPERLONGA - SEZIONE 415100
464	COMUNE DI SPERLONGA - TORRE CAPOVENTO - SEZIONE 415140
465	COMUNE DI SPIGNO SATURNIA - SPIGNO SATURNIA - SEZIONE 416050
466	COMUNE DI SUBIACO - MONTE CALVO - SEZIONE 376020
467	COMUNE DI SUBIACO - SUBIACO - SEZIONE 376060
468	COMUNE DI SUPINO - SUPINO - SEZIONE 389150
469	COMUNE DI SUTRI - FONTE VIVOLA - SEZIONE 355120
470	COMUNE DI SUTRI - SUTRI - SEZIONE 355150
471	COMUNE DI TARQUINIA - BAGNI DI SANT'AGOSTINO - SEZIONE 363010
472	COMUNE DI TARQUINIA - LE SPALLE DI SANTA MARIA - SEZIONE 354150
473	COMUNE DI TARQUINIA - LIDO DI TARQUINIA - SEZIONE 354130
474	COMUNE DI TARQUINIA - MARINA VELCA - SEZIONE 354090
475	COMUNE DI TARQUINIA - PANTANO - SEZIONE 363020
476	COMUNE DI TARQUINIA - RIVA DEI TARQUINI - SEZIONE 353120
477	COMUNE DI TARQUINIA NORD - TARQUINIA NORD - SEZIONE 354100
478	COMUNE DI TARQUINIA SUD - TARQUINIA SUD - SEZIONE 354140
479	COMUNE DI TERELLE - TERELLE - SEZIONE 403020
480	COMUNE DI TERRACINA - BORGO ERMADA - SEZIONE 414070
481	COMUNE DI TERRACINA - FOCE DEL FIUME SISTO - SEZIONE 414100
482	COMUNE DI TERRACINA - MONTE GIUSTO - SEZIONE 414080
483	COMUNE DI TERRACINA - PORTO BADINO - SEZIONE 414110
484	COMUNE DI TERRACINA - TERRACINA - SEZIONE 414120
485	COMUNE DI TIVOLI - TIVOLI - SEZIONE 375020
486	COMUNE DI TOLFA - MONTE S. ANSINO - SEZIONE 363120
487	COMUNE DI TOLFA - TOLFA - SEZIONE 363040
488	COMUNE DI TORRICELLA IN SABINA - TORRICELLA IN SABINA - SEZIONE 357110
489	COMUNE DI TREVIGNANO ROMANO - TREVIGNANO ROMANO - SEZIONE 364030
490	COMUNE DI TRIVIGLIANO - TRIVIGLIANO - SEZIONE 389040
491	COMUNE DI TUSCANIA - CARCARELLA - SEZIONE 354070
492	COMUNE DI TUSCANIA - CASALE SAN SAVINO - SEZIONE 344110
493	COMUNE DI TUSCANIA - CASTEL GHEZZO - SEZIONE 354010
494	COMUNE DI TUSCANIA - MONTEBELLO - SEZIONE 354060
495	COMUNE DI TUSCANIA - POGGIO MARTINO - SEZIONE 354050
496	COMUNE DI TUSCANIA - QUARTICCIOLO - SEZIONE 354020
497	COMUNE DI TUSCANIA - SAN GIULIANO - SEZIONE 344140
498	COMUNE DI TUSCANIA - TUSCANIA - SEZIONE 344150
499	COMUNE DI VALENTANO - VALENTANO - SEZIONE 344020
500	COMUNE DI VALLECORSA - VALLECORSA - SEZIONE 402130
501	COMUNE DI VALLEMAIO - VALLEMAIO - SEZIONE 416020
502	COMUNE DI VALLEPIETRA - CAMPO CERASO - SEZIONE 376040
503	COMUNE DI VALLEPIETRA - VALLEPIETRA - SEZIONE 376070
504	COMUNE DI VALLEROTONDA - CARDITO - SEZIONE 403040
505	COMUNE DI VALLEROTONDA - MOLINO LA QUERCIA - SEZIONE 392130

506	COMUNE DI VALLEROTONDA - VALLEROTONDA - SEZIONE 403030
507	COMUNE DI VALLINFREDA - VALLINFREDA - SEZIONE 366120
508	COMUNE DI VALMONTONE - VALMONTONE - SEZIONE 388040
509	COMUNE DI VASANELLO - VASANELLO - SEZIONE 346130
510	COMUNE DI VEJANO - VEJANO - SEZIONE 355140
511	COMUNE DI VELLETRI - VELLETRI - SEZIONE 388100
512	COMUNE DI VENTOTENE - VENTOTENE E S. STEFANO - SEZIONE 0
513	COMUNE DI VEROLI - CASTELMASSIMO - SEZIONE 390090
514	COMUNE DI VEROLI - SANTA FRANCESCA - SEZIONE 390060
515	COMUNE DI VEROLI - VEROLI - SEZIONE 390100
516	COMUNE DI VETRALLA - BOTTE - SEZIONE 355100
517	COMUNE DI VETRALLA - POGGIO ROSANELLO - SEZIONE 354120
518	COMUNE DI VETRALLA - SANT'ANGELO - SEZIONE 355060
519	COMUNE DI VETRALLA - VETRALLA - SEZIONE 355050
520	COMUNE DI VICO NEL LAZIO - VICO NEL LAZIO - SEZIONE 390010
521	COMUNE DI VICOVARO - VICOVARO - SEZIONE 366150
522	COMUNE DI VIGNANELLO - VIGNANELLO - SEZIONE 355040
523	COMUNE DI VILLA LATINA - VILLA LATINA - SEZIONE 391150
524	COMUNE DI VILLA SANTA LUCIA - VILLA SANTA LUCIA - SEZIONE 403060
525	COMUNE DI VITERBO - CASTEL D'ASSO - SEZIONE 355010
526	COMUNE DI VITERBO - CASTELLO DEL CARDINALE - SEZIONE 344160
527	COMUNE DI VITERBO - FASTELLO - SEZIONE 345060
528	COMUNE DI VITERBO - GROTTE SANTO STEFANO - SEZIONE 345070
529	COMUNE DI VITERBO - NORCHIA - SEZIONE 354080
530	COMUNE DI VITERBO - ROVINE DI FERENTO - SEZIONE 345100
531	COMUNE DI VITERBO - S. MARTINO AL CIMINO - SEZIONE 355020
532	COMUNE DI VITERBO - SAN LORENZO - SEZIONE 344120
533	COMUNE DI VITERBO - SANTA CATERINA - SEZIONE 345130
534	COMUNE DI VITERBO - VITERBO - SEZIONE 345140
535	COMUNE DI VITICUSO - COLL'INZOLFO - SEZIONE 404050
536	COMUNE DI VITICUSO - VITICUSO - SEZIONE 403080
537	COMUNE DI VITORCHIANO - VITORCHIANO - SEZIONE 345110
538	COMUNE DI ZAGAROLO - ZAGAROLO - SEZIONE 375140

Appendice 3

ELENCO DEI COMUNI E DELLE SEZIONI AD ESSI RIFERITI

	NOME COMUNE	NOME DELLA SEZIONE (TOPONIMO)	SEZIONE
1	ACCUMOLI	MONTE UTERO	337070
2	ACCUMOLI	GRISCIANO	337080
3	ACCUMOLI	PANNICARO	338050
4	ACCUMOLI	COLLE LA CROCE	337100
5	ACCUMOLI	ACCUMOLI	337110
6	ACCUMOLI	SAN LORENZO E FLAVIANO	337120
7	ACCUMOLI	PIZZO DI SEVO	338090
8	ACCUMOLI	TORRITA	337150
9	ACQUAFONDATA	CARDITO	403040
10	ACQUAFONDATA	MONTE DELLA BATTUTA	404010
11	ACQUAFONDATA	VITICUSO	403080
12	ACQUAFONDATA	COLL'INZOLFO	404050
13	ACQUAPENDENTE	TORRICELLE	321140
14	ACQUAPENDENTE	TREVINANO	321150
15	ACQUAPENDENTE	PROCENO	333020
16	ACQUAPENDENTE	MONTE RUFENO	333030
17	ACQUAPENDENTE	TORRE ALFINA	333040
18	ACQUAPENDENTE	MACCHIA DELLA CHIESA	333060
19	ACQUAPENDENTE	ACQUAPENDENTE	333070
20	ACQUAPENDENTE	BELVEDERE	333080
21	ACUTO	PIGLIO	376140
22	ACUTO	FIUGGI	376150
23	ACUTO	SAN FILIPPO	389020
24	ACUTO	FIUGGI FONTE	389030
25	AFFILE	ROCCA SANTO STEFANO	376050
26	AFFILE	SUBIACO	376060
27	AFFILE	OLEVANO ROMANO	376090
28	AFFILE	AFFILE	376100
29	AGOSTA	ARSOLI	367130
30	AGOSTA	AGOSTA	376010
31	ALATRI	CAMPOCATINO	377130
32	ALATRI	MONTE PASSEGGIO	377140
33	ALATRI	TRIVIGLIANO	389040
34	ALATRI	VICO NEL LAZIO	390010
35	ALATRI	MONTE TRE CONFINI	390020
36	ALATRI	FUMONE	389080
37	ALATRI	ALATRI	390050
38	ALATRI	FERENTINO	389120
39	ALATRI	CASTELMASSIMO	390090
40	ALBANO LAZIALE	GROTTAFERRATA	388010
41	ALBANO LAZIALE	ALBANO LAZIALE	387080
42	ALBANO LAZIALE	GENZANO DI ROMA	388050
43	ALBANO LAZIALE	CECCHINA	387120
44	ALLUMIERE	LE SPALLE DI SANTA MARIA	354150
45	ALLUMIERE	PANTANO	363020
46	ALLUMIERE	ALLUMIERE	363030
47	ALLUMIERE	TOLFA	363040
48	ALLUMIERE	AURELIA	363060
49	ALLUMIERE	LA BIANCA	363070
50	ALLUMIERE	MONTE LA TOLFACCIA	363080
51	ALLUMIERE	FREDDARA	363110
52	ALLUMIERE	MONTE S. ANSINO	363120
53	ALVITO	MONTE SERRONE	391010
54	ALVITO	FORCA D'ACERO	391020
55	ALVITO	CAMPOLI APPENNINO	391050
56	ALVITO	SAN DONATO VAL DI COMINO	391060
57	ALVITO	ALVITO	391090
58	ALVITO	GALLINARO	391100
59	ALVITO	ATINA	391140
60	AMASENO	GIULIANO DI ROMA	401080
61	AMASENO	CASTRO DEI VOLSCI	402050

62	AMASENO	PISTERZO	401120
63	AMASENO	AMASENO	402090
64	AMASENO	MONTE SPARAGO	401160
65	AMASENO	VALLECORSA	402130
66	AMATRICE	ACCUMOLI	337110
67	AMATRICE	SAN LORENZO E FLAVIANO	337120
68	AMATRICE	PIZZO DI SEVO	338090
69	AMATRICE	TORRITA	337150
70	AMATRICE	AMATRICE	337160
71	AMATRICE	PRETA	338130
72	AMATRICE	ROCCAPASSA	348030
73	AMATRICE	COLLE FRONTINO	348040
74	AMATRICE	MONTE CARDITO	349010
75	ANAGNI	CASALE SAN PROCOLO	389010
76	ANAGNI	SAN FILIPPO	389020
77	ANAGNI	FIUGGI FONTE	389030
78	ANAGNI	COLLEFERRO EST	389050
79	ANAGNI	ANAGNI	389060
80	ANAGNI	TUFANO	389070
81	ANAGNI	SGURGOLA	389100
82	ANAGNI	MOROLO SCALO	389110
83	ANGUILLARA SABAZIA	BRACCIANO	364070
84	ANGUILLARA SABAZIA	LAGO DI MARTIGNANO	364080
85	ANGUILLARA SABAZIA	CAMPAGNANO DI ROMA	365050
86	ANGUILLARA SABAZIA	VIGNA DI VALLE	364110
87	ANGUILLARA SABAZIA	ANGUILLARA SABAZIA	364120
88	ANGUILLARA SABAZIA	FORMELLO	365090
89	ANGUILLARA SABAZIA	PONTON DELL'ELCE	364150
90	ANGUILLARA SABAZIA	S. MARIA DI GALERIA	364160
91	ANTICOLI CORRADO	ROVIANO	366160
92	ANTICOLI CORRADO	ARSOLI	367130
93	ANTICOLI CORRADO	CICILIANO	375040
94	ANTICOLI CORRADO	AGOSTA	376010
95	ANTRODOCO	ANTRODOCO	348130
96	ANTRODOCO	MONTE GIANO	348140
97	ANTRODOCO	MONTE CAOLA	348150
98	ANTRODOCO	CASTEL SANT'ANGELO	358010
99	ANTRODOCO	PIANO DI CORNINO	358020
100	ANTRODOCO	COLLE DI MEZZO	358030
101	ANZIO	LIDO DEI PINI	399070
102	ANZIO	LAVINIO	399080
103	ANZIO	NETTUNO	399120
104	ANZIO	ANZIO	399160
105	APRILIA	CECCHINA	387120
106	APRILIA	ARDEA	387150
107	APRILIA	CAMPOLEONE	387160
108	APRILIA	PRESCIANO	388130
109	APRILIA	TOR SAN LORENZO	399030
110	APRILIA	APRILIA	399040
111	APRILIA	BONIFICA TORRE DI PADIGLIONE	400010
112	APRILIA	CISTERNA DI LATINA OVEST	400020
113	APRILIA	LAVINIO	399080
114	APRILIA	CAMPOVERDE	400050
115	APRILIA	BORGO MONTELLO	400060
116	APRILIA	TRE CANCELLI	400090
117	AQUINO	CASTROCIELO	403050
118	AQUINO	AQUINO	403090
119	AQUINO	SANT'ERMETE	403130
120	ARCE	MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO	390150
121	ARCE	ARPINO	390160
122	ARCE	ARCE	402030
123	ARCE	COLFELICE	402040

124	ARCE	CEPRANO	402070
125	ARCE	ROCCASECCA STAZIONE	402080
126	ARCINAZZO ROMANO	AFFILE	376100
127	ARCINAZZO ROMANO	JENNE	376110
128	ARCINAZZO ROMANO	PIGLIO	376140
129	ARCINAZZO ROMANO	FIUGGI	376150
130	ARDEA	POMEZIA EST	387110
131	ARDEA	CECCHINA	387120
132	ARDEA	TORVAIANICA	387140
133	ARDEA	ARDEA	387150
134	ARDEA	CAMPOLEONE	387160
135	ARDEA	FOCE RIO TORTO	399020
136	ARDEA	TOR SAN LORENZO	399030
137	ARDEA	APRILIA	399040
138	ARDEA	LIDO DEI PINI	399070
139	ARDEA	LAVINIO	399080
140	ARICCIA	ALBANO LAZIALE	387080
141	ARICCIA	GENZANO DI ROMA	388050
142	ARICCIA	CECCHINA	387120
143	ARICCIA	LANUVIO	388090
144	ARLENA DI CASTRO	CANINO	344100
145	ARLENA DI CASTRO	CASALE SAN SAVINO	344110
146	ARLENA DI CASTRO	SAN GIULIANO	344140
147	ARLENA DI CASTRO	TUSCANIA	344150
148	ARNARA	FROSINONE EST	390130
149	ARNARA	CECCANO EST	402010
150	ARPINO	ISOLA DEL LIRI	390110
151	ARPINO	CARNELLO	390120
152	ARPINO	ALVITO	391090
153	ARPINO	MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO	390150
154	ARPINO	ARPINO	390160
155	ARPINO	CASALVIERI	391130
156	ARSOLI	RIOFREDDO	367090
157	ARSOLI	ARSOLI	367130
158	ARTENA	ROCCA PRIORA	388020
159	ARTENA	LABICO	388030
160	ARTENA	VALMONTONE	388040
161	ARTENA	LARIANO	388060
162	ARTENA	ARTENA	388070
163	ARTENA	COLLEFERRO OVEST	388080
164	ARTENA	VELLETRI	388100
165	ARTENA	GIULIANELLO	388110
166	ARTENA	ROCCA MASSIMA	388120
167	ASCREA	ROCCA SINIBALDA	357120
168	ASCREA	LAGO DEL TURANO	357160
169	ASCREA	MARCETELLI	358130
170	ASCREA	POZZAGLIA SABINO	366040
171	ASCREA	COLLEGIOVE	367010
172	ATINA	GALLINARO	391100
173	ATINA	ATINA	391140
174	ATINA	VILLA LATINA	391150
175	ATINA	TERELLE	403020
176	AUSONIA	ESPERIA	416010
177	AUSONIA	VALLEMAIO	416020
178	AUSONIA	SPIGNO SATURNIA	416050
179	AUSONIA	CORENO AUSONIO	416060
180	BAGNOREGIO	PIAZZANO	334090
181	BAGNOREGIO	CAPRACCIA	334130
182	BAGNOREGIO	BAGNOREGIO	334140
183	BAGNOREGIO	CIVITELLA D'AGLIANO	334150
184	BAGNOREGIO	CAPOBIANCO	345010
185	BAGNOREGIO	CELLENO	345020
186	BAGNOREGIO	GRAFFIGNANO	345030
187	BARBARANO ROMANO	BLERA	355090

188	BARBARANO ROMANO	BOTTE	355100
189	BARBARANO ROMANO	CIVITELLA CESI	355130
190	BARBARANO ROMANO	VEJANO	355140
191	BASSANO IN TEVERINA	BOMARZO	345120
192	BASSANO IN TEVERINA	ORTE	346090
193	BASSANO IN TEVERINA	SANT'EUTIZIO	345160
194	BASSANO ROMANO	VEJANO	355140
195	BASSANO ROMANO	SUTRI	355150
196	BASSANO ROMANO	ORIOLO ROMANO	364020
197	BASSANO ROMANO	TREVIGNANO ROMANO	364030
198	BASSIANO	NORMA	400040
199	BASSIANO	BASSIANO	401010
200	BASSIANO	LATINA SCALO	400080
201	BASSIANO	SEZZE NORD	401050
202	BELLEGRA	PISONIANO	375080
203	BELLEGRA	ROCCA SANTO STEFANO	376050
204	BELLEGRA	SAN VITO ROMANO	375120
205	BELLEGRA	OLEVANO ROMANO	376090
206	BELMONTE CASTELLO	ATINA	391140
207	BELMONTE CASTELLO	TERELLE	403020
208	BELMONTE CASTELLO	VALLEROTONDA	403030
209	BELMONTE IN SABINA	RIETI SUD	357030
210	BELMONTE IN SABINA	BELMONTE IN SABINA	357070
211	BELMONTE IN SABINA	TORRICELLA IN SABINA	357110
212	BLERA	POGGIO ROSANELLO	354120
213	BLERA	BLERA	355090
214	BLERA	SELVASECCA	354160
215	BLERA	CIVITELLA CESI	355130
216	BLERA	TOLFA	363040
217	BLERA	MONTE CUCCO	364010
218	BOLSENA	MONTE LANDRO	333120
219	BOLSENA	PIAZZANO	334090
220	BOLSENA	BOLSENA	333160
221	BOLSENA	CAPRACCIA	334130
222	BOLSENA	ISOLA MARTANA	344040
223	BOLSENA	CAPOBIANCO	345010
224	BOMARZO	GROTTE SANTO STEFANO	345070
225	BOMARZO	STAZIONE DI SPICCIANO	345080
226	BOMARZO	VITORCHIANO	345110
227	BOMARZO	BOMARZO	345120
228	BORBONA	BORBONA	348060
229	BORBONA	MONTE FRASCHIEDO	348070
230	BORBONA	VALLEMARE	348100
231	BORBONA	MONTE GABBIA	348110
232	BORBONA	MONTE GIANO	348140
233	BORGO VELINO	SANTA RUFINA	347160
234	BORGO VELINO	ANTRODOCO	348130
235	BORGO VELINO	MONTE GIANO	348140
236	BORGO VELINO	CASTEL SANT'ANGELO	358010
237	BORGO VELINO	PIANO DI CORNINO	358020
238	BORGOROSE	SANTO STEFANO	358110
239	BORGOROSE	CASA DELLA POLLEDRARA	358120
240	BORGOROSE	TORRE DI TAGLIO	358150
241	BORGOROSE	CORVARO	358160
242	BORGOROSE	PENDICI EST MONTE GINEPRO	359130
243	BORGOROSE	BORGOROSE	367030
244	BORGOROSE	TORANO	367040
245	BORGOROSE	LAGO DELLA DUCHESSA	368010
246	BORGOROSE	MONTE DELLA NEBBIA	367070
247	BORGOROSE	SANTA ANATOLIA	367080
248	BOVILLE ERNICA	VEROLI	390100
249	BOVILLE ERNICA	BOVILLE ERNICA	390140
250	BRACCIANO	ORIOLO ROMANO	364020
251	BRACCIANO	TREVIGNANO ROMANO	364030

252	BRACCIANO	MANZIANA	364060
253	BRACCIANO	BRACCIANO	364070
254	BRACCIANO	SASSO	364090
255	BRACCIANO	CASTEL GIULIANO	364100
256	BRACCIANO	VIGNA DI VALLE	364110
257	BRACCIANO	MONTE TOSTO	364130
258	BRACCIANO	MONTE VITTORIA	364140
259	BRACCIANO	PONTON DELL'ELCE	364150
260	BROCCOSTELLA	SORA	390080
261	BROCCOSTELLA	CAMPOLI APPENNINO	391050
262	BROCCOSTELLA	CARNELLO	390120
263	BROCCOSTELLA	ALVITO	391090
264	CALCATA	NEPI	356130
265	CALCATA	RIGNANO FLAMINIO	356140
266	CALCATA	SETTEVENE	365010
267	CALCATA	MAGLIANO ROMANO	365020
268	CAMERATA NUOVA	CAMERATA NUOVA	367140
269	CAMERATA NUOVA	MONTE CALVO	376020
270	CAMERATA NUOVA	MONTE AUTORE	376030
271	CAMPAGNANO DI ROMA	MONTEROSI	364040
272	CAMPAGNANO DI ROMA	SETTEVENE	365010
273	CAMPAGNANO DI ROMA	LAGO DI MARTIGNANO	364080
274	CAMPAGNANO DI ROMA	CAMPAGNANO DI ROMA	365050
275	CAMPAGNANO DI ROMA	SACROFANO	365060
276	CAMPAGNANO DI ROMA	FORMELLO	365090
277	CAMPODIMELE	LENOLA	402140
278	CAMPODIMELE	MONTE CROCE	402150
279	CAMPODIMELE	FONDI	415020
280	CAMPODIMELE	CAMPODIMELE	415030
281	CAMPOLI APPENNINO	MONTE SERRONE	391010
282	CAMPOLI APPENNINO	FORCA D'ACERO	391020
283	CAMPOLI APPENNINO	SORA	390080
284	CAMPOLI APPENNINO	CAMPOLI APPENNINO	391050
285	CANALE MONTERANO	MONTE CUCCO	364010
286	CANALE MONTERANO	ORIOLO ROMANO	364020
287	CANALE MONTERANO	BAGNI DI STIGLIANO	364050
288	CANALE MONTERANO	MANZIANA	364060
289	CANALE MONTERANO	SASSO	364090
290	CANEPINA	SORIANO NEL CIMINO	345150
291	CANEPINA	CANEPINA	355030
292	CANEPINA	VIGNANELLO	355040
293	CANINO	ISCHIA DI CASTRO	344060
294	CANINO	RIMININO	343120
295	CANINO	MONTE CANINO	344090
296	CANINO	CANINO	344100
297	CANINO	VULCI	343160
298	CANINO	MUSIGNANO	344130
299	CANINO	SAN GIULIANO	344140
300	CANINO	MONTALTO DI CASTRO	353040
301	CANINO	CASTEL GHEZZO	354010
302	CANTALICE	MONTE CATABIO	347080
303	CANTALICE	CANTALICE	347110
304	CANTALICE	MONTE TERMINILLO	347120
305	CANTALICE	RIETI NORD	347150
306	CANTALUPO IN SABINA	CANTALUPO IN SABINA	356080
307	CANTALUPO IN SABINA	FORANO	356120
308	CANTERANO	AGOSTA	376010
309	CANTERANO	ROCCA SANTO STEFANO	376050
310	CAPENA	CIVITELLA SAN PAOLO	365030
311	CAPENA	CAPENA	365070
312	CAPENA	BIVIO DI CAPENA	365080
313	CAPENA	MONTEROTONDO	365120
314	CAPODIMONTE	CAPODIMONTE	344030
315	CAPODIMONTE	ISOLA MARTANA	344040
316	CAPODIMONTE	MADONNA DEL SOCCORSO	344070

317	CAPODIMONTE	MARTA	344080
318	CAPODIMONTE	CASALE SAN SAVINO	344110
319	CAPRANICA	BOTTE	355100
320	CAPRANICA	RONCIGLIONE	355110
321	CAPRANICA	VEJANO	355140
322	CAPRANICA	SUTRI	355150
323	CAPRANICA PRENESTINA	SAN GREGORIO DA SASSOLA	375070
324	CAPRANICA PRENESTINA	PISONIANO	375080
325	CAPRANICA PRENESTINA	POLI	375110
326	CAPRANICA PRENESTINA	SAN VITO ROMANO	375120
327	CAPRAROLA	S. MARTINO AL CIMINO	355020
328	CAPRAROLA	CANEPINA	355030
329	CAPRAROLA	SANT'ANGELO	355060
330	CAPRAROLA	CAPRAROLA	355070
331	CAPRAROLA	FABRICA DI ROMA	355080
332	CAPRAROLA	RONCIGLIONE	355110
333	CAPRAROLA	FONTE VIVOLA	355120
334	CARBOGNANO	CANEPINA	355030
335	CARBOGNANO	VIGNANELLO	355040
336	CARBOGNANO	CAPRAROLA	355070
337	CARBOGNANO	FABRICA DI ROMA	355080
338	CARBOGNANO	FONTE VIVOLA	355120
339	CARPINETO ROMANO	SEGNI	389090
340	CARPINETO ROMANO	CAMPO DI MONTELANICO	389130
341	CARPINETO ROMANO	CARPINETO ROMANO	389140
342	CARPINETO ROMANO	BASSIANO	401010
343	CARPINETO ROMANO	MONTE SEMPREVISA	401020
344	CARPINETO ROMANO	PATRICA	401030
345	CARPINETO ROMANO	ROCCAGORGA	401060
346	CASALATTICO	ARPINO	390160
347	CASALATTICO	CASALVIERI	391130
348	CASALATTICO	ATINA	391140
349	CASALATTICO	ROCCASECCA	403010
350	CASALATTICO	TERELLE	403020
351	CASALVIERI	ALVITO	391090
352	CASALVIERI	GALLINARO	391100
353	CASALVIERI	CASALVIERI	391130
354	CASALVIERI	ATINA	391140
355	CASAPE	SAN GREGORIO DA SASSOLA	375070
356	CASAPROTA	MONTENERO SABINO	357100
357	CASAPROTA	TORRICELLA IN SABINA	357110
358	CASAPROTA	POGGIO NATIVO	357140
359	CASPERIA	MONTEBUONO	356040
360	CASPERIA	MONTASOLA	357010
361	CASPERIA	CANTALUPO IN SABINA	356080
362	CASPERIA	ROCCANTICA	357050
363	CASSINO	VILLA SANTA LUCIA	403060
364	CASSINO	SANT'ELIA FIUMERAPIDO	403070
365	CASSINO	CASSINO OVEST	403100
366	CASSINO	CASSINO EST	403110
367	CASSINO	SAN GIORGIO A LIRI	403140
368	CASSINO	ANTRIDONATI	403150
369	CASTEL DI TORA	LAGO DEL TURANO	357160
370	CASTEL DI TORA	MARCETELLI	358130
371	CASTEL DI TORA	POZZAGLIA SABINO	366040
372	CASTEL GANDOLFO	CIAMPINO	387040
373	CASTEL GANDOLFO	GROTTAFERRATA	388010
374	CASTEL GANDOLFO	ALBANO LAZIALE	387080
375	CASTEL GANDOLFO	GENZANO DI ROMA	388050
376	CASTEL MADAMA	TIVOLI	375020
377	CASTEL MADAMA	CASTEL MADAMA	375030
378	CASTEL MADAMA	CICILIANO	375040

379	CASTEL MADAMA	SAN GREGORIO DA SASSOLA	375070
380	CASTEL SAN PIETRO ROMANO	POLI	375110
381	CASTEL SAN PIETRO ROMANO	SAN VITO ROMANO	375120
382	CASTEL SAN PIETRO ROMANO	PALESTRINA	375150
383	CASTEL SAN PIETRO ROMANO	CAVE	375160
384	CASTEL SANT'ANGELO	SANTA RUFINA	347160
385	CASTEL SANT'ANGELO	ANTRODOCO	348130
386	CASTEL SANT'ANGELO	CITTADUCALE	357040
387	CASTEL SANT'ANGELO	CASTEL SANT'ANGELO	358010
388	CASTEL SANT'ELIA	CIVITA CASTELLANA	356090
389	CASTEL SANT'ELIA	NEPI	356130
390	CASTELFORTE	CORENO AUSONIO	416060
391	CASTELFORTE	VALLE DI SUIO	416070
392	CASTELFORTE	GRUNUOVO	416100
393	CASTELFORTE	FORME DI SUIO-SAN CATALDO	416110
394	CASTELLIRI	SAN GIORGIO	390070
395	CASTELLIRI	ISOLA DEL LIRI	390110
396	CASTELNUOVO DI FARFA	FARA IN SABINA	357130
397	CASTELNUOVO DI FARFA	POGGIO NATIVO	357140
398	CASTELNUOVO DI PORTO	SACROFANO	365060
399	CASTELNUOVO DI PORTO	CAPENA	365070
400	CASTELNUOVO DI PORTO	BIVIO DI CAPENA	365080
401	CASTELNUOVO DI PORTO	MONTE CAMINETTO	365100
402	CASTELNUOVO DI PORTO	RIANO	365110
403	CASTELNUOVO DI PORTO	MONTEROTONDO	365120
404	CASTELNUOVO PARANO	ESPERIA	416010
405	CASTELNUOVO PARANO	VALLEMAIO	416020
406	CASTIGLIONE IN TEVERINA	SERMUGNANO	334100
407	CASTIGLIONE IN TEVERINA	CASTIGLIONE IN TEVERINA	334110
408	CASTIGLIONE IN TEVERINA	BAGNOREGIO	334140
409	CASTIGLIONE IN TEVERINA	CIVITELLA D'AGLIANO	334150
410	CASTRO DEI VOLSCI	CASTRO DEI VOLSCI	402050
411	CASTRO DEI VOLSCI	CRESPASA	402060
412	CASTRO DEI VOLSCI	AMASENO	402090
413	CASTRO DEI VOLSCI	PASTENA	402100
414	CASTROCIELO	ROCCASECCA STAZIONE	402080
415	CASTROCIELO	CASTROCIELO	403050
416	CASTROCIELO	PONTECORVO	402120
417	CASTROCIELO	AQUINO	403090
418	CAVE	PALESTRINA	375150
419	CAVE	CAVE	375160
420	CAVE	LABICO	388030
421	CAVE	VALMONTONE	388040
422	CECCANO	FROSINONE OVEST	389160
423	CECCANO	FROSINONE EST	390130
424	CECCANO	CECCANO OVEST	401040
425	CECCANO	CECCANO EST	402010
426	CECCANO	GIULIANO DI ROMA	401080
427	CECCANO	CASTRO DEI VOLSCI	402050
428	CELLENO	CELLENO	345020
429	CELLENO	FASTELLO	345060
430	CELLERE	SANT'UMANO	344050
431	CELLERE	ISCHIA DI CASTRO	344060
432	CELLERE	MONTE CANINO	344090
433	CELLERE	CANINO	344100
434	CEPRANO	POFI	402020
435	CEPRANO	ARCE	402030
436	CEPRANO	CRESPASA	402060
437	CEPRANO	CEPRANO	402070
438	CERRETO LAZIALE	CICILIANO	375040
439	CERRETO LAZIALE	AGOSTA	376010
440	CERRETO LAZIALE	PISONIANO	375080
441	CERRETO LAZIALE	ROCCA SANTO STEFANO	376050

442	CERVARA DI ROMA	ARSOLI	367130
443	CERVARA DI ROMA	CAMERATA NUOVA	367140
444	CERVARA DI ROMA	AGOSTA	376010
445	CERVARA DI ROMA	MONTE CALVO	376020
446	CERVARO	SANT'ELIA FIUMERAPIDO	403070
447	CERVARO	VITICUSO	403080
448	CERVARO	CASSINO EST	403110
449	CERVARO	SAN VITTORE DEL LAZIO	403120
450	CERVARO	ANTRIDONATI	403150
451	CERVETERI	MONTE S. ANSINO	363120
452	CERVETERI	SASSO	364090
453	CERVETERI	CASTEL GIULIANO	364100
454	CERVETERI	S. SEVERA	363160
455	CERVETERI	MONTE TOSTO	364130
456	CERVETERI	MONTE VITTORIA	364140
457	CERVETERI	PONTON DELL'ELCE	364150
458	CERVETERI	LADISPOLI NORD	373010
459	CERVETERI	CERVETERI	373020
460	CERVETERI	CASTEL CAMPANILE	373030
461	CERVETERI	PALO LAZIALE	373060
462	CERVETERI	PALIDORO	373070
463	CIAMPINO	MORENA	374160
464	CIAMPINO	CIAMPINO	387040
465	CICILIANO	CASTEL MADAMA	375030
466	CICILIANO	CICILIANO	375040
467	CICILIANO	SAN GREGORIO DA SASSOLA	375070
468	CICILIANO	PISONIANO	375080
469	CINETO ROMANO	VALLINFREDA	366120
470	CINETO ROMANO	ROVIANO	366160
471	CISTERNA DI LATINA	VELLETRI	388100
472	CISTERNA DI LATINA	GIULIANELLO	388110
473	CISTERNA DI LATINA	LE CASTELLA	388140
474	CISTERNA DI LATINA	CORI OVEST	388150
475	CISTERNA DI LATINA	CORI EST	388160
476	CISTERNA DI LATINA	CISTERNA DI LATINA OVEST	400020
477	CISTERNA DI LATINA	CISTERNA DI LATINA EST	400030
478	CISTERNA DI LATINA	NORMA	400040
479	CISTERNA DI LATINA	BORGO MONTELLO	400060
480	CISTERNA DI LATINA	BORGO PODGORA	400070
481	CISTERNA DI LATINA	LATINA SCALO	400080
482	CISTERNA DI LATINA	BORGO BAINSIZZA	400100
483	CISTERNA DI LATINA	LATINA	400110
484	CITTÀ DEL VATICANO	ROMA NORD OVEST	374060
485	CITTÀ DEL VATICANO	ALBANO LAZIALE	387080
486	CITTADUCALE	RIETI NORD	347150
487	CITTADUCALE	SANTA RUFINA	347160
488	CITTADUCALE	ANTRODOCO	348130
489	CITTADUCALE	RIETI SUD	357030
490	CITTADUCALE	CITTADUCALE	357040
491	CITTADUCALE	CASTEL SANT'ANGELO	358010
492	CITTADUCALE	CONCERVIANO	357080
493	CITTADUCALE	CAPRADOSSO	358050
494	CITTAREALE	COLLE LA CROCE	337100
495	CITTAREALE	ACCUMOLI	337110
496	CITTAREALE	CITTAREALE	337140
497	CITTAREALE	TORRITA	337150
498	CITTAREALE	SANTA CROCE	348020
499	CITTAREALE	ROCCAPASSA	348030
500	CITTAREALE	BORBONA	348060
501	CITTAREALE	MONTE FRASCHIEDO	348070
502	CIVITA CASTELLANA	MAGLIANO SABINA	356020
503	CIVITA CASTELLANA	CORCHIANO	356050
504	CIVITA CASTELLANA	BORGHETTO	356060

505	CIVITA CASTELLANA	CIVITA CASTELLANA	356090
506	CIVITA CASTELLANA	TORRE DEI PASTORI	356100
507	CIVITA CASTELLANA	PONZANO ROMANO	356110
508	CIVITA CASTELLANA	RIGNANO FLAMINIO	356140
509	CIVITAVECCHIA	BAGNI DI SANT'AGOSTINO	363010
510	CIVITAVECCHIA	PANTANO	363020
511	CIVITAVECCHIA	LESTRA DI MEZZO	363050
512	CIVITAVECCHIA	AURELIA	363060
513	CIVITAVECCHIA	LA BIANCA	363070
514	CIVITAVECCHIA	CIVITAVECCHIA	363100
515	CIVITAVECCHIA	FREDDARA	363110
516	CIVITELLA D'AGLIANO	CASTIGLIONE IN TEVERINA	334110
517	CIVITELLA D'AGLIANO	BAGNOREGIO	334140
518	CIVITELLA D'AGLIANO	CIVITELLA D'AGLIANO	334150
519	CIVITELLA D'AGLIANO	CELLENO	345020
520	CIVITELLA D'AGLIANO	GRAFFIGNANO	345030
521	CIVITELLA SAN PAOLO	SANT'ORESTE	356150
522	CIVITELLA SAN PAOLO	NAZZANO	356160
523	CIVITELLA SAN PAOLO	CIVITELLA SAN PAOLO	365030
524	CIVITELLA SAN PAOLO	FIANO ROMANO	365040
525	COLFELICE	COLFELICE	402040
526	COLFELICE	CEPRANO	402070
527	COLFELICE	ROCCASECCA STAZIONE	402080
528	COLFELICE	PICO	402110
529	COLFELICE	PONTECORVO	402120
530	COLLALTO SABINO	COLLEGIOVE	367010
531	COLLALTO SABINO	LEOFRENI	367020
532	COLLALTO SABINO	COLLALTO SABINO	367050
533	COLLE DI TORA	LAGO DEL TURANO	357160
534	COLLE DI TORA	SCANDRIGLIA	366030
535	COLLE DI TORA	POZZAGLIA SABINO	366040
536	COLLE SAN MAGNO	ARPINO	390160
537	COLLE SAN MAGNO	CASALVIERI	391130
538	COLLE SAN MAGNO	COLFELICE	402040
539	COLLE SAN MAGNO	ROCCASECCA	403010
540	COLLE SAN MAGNO	TERELLE	403020
541	COLLE SAN MAGNO	CASTROCIELO	403050
542	COLLE SAN MAGNO	VILLA SANTA LUCIA	403060
543	COLLEFERRO	VALMONTONE	388040
544	COLLEFERRO	CASALE SAN PROCOLO	389010
545	COLLEFERRO	COLLEFERRO OVEST	388080
546	COLLEFERRO	COLLEFERRO EST	389050
547	COLLEFERRO	ROCCA MASSIMA	388120
548	COLLEGIOVE	MARCETELLI	358130
549	COLLEGIOVE	COLLEGIOVE	367010
550	COLLEGIOVE	COLLALTO SABINO	367050
551	COLLEPARDO	VICO NEL LAZIO	390010
552	COLLEPARDO	MONTE TRE CONFINI	390020
553	COLLEPARDO	ALATRI	390050
554	COLLEPARDO	SANTA FRANCESCA	390060
555	COLLEVECCHIO	FIANELLO	356030
556	COLLEVECCHIO	BORGHETTO	356060
557	COLLEVECCHIO	COLLEVECCHIO	356070
558	COLLEVECCHIO	TORRE DEI PASTORI	356100
559	COLLEVECCHIO	PONZANO ROMANO	356110
560	COLLI SUL VELINO	PIE' DI MOGGIO	347050
561	COLLI SUL VELINO	LABRO	347060
562	COLLI SUL VELINO	MONTE LUPARA	347090
563	COLLI SUL VELINO	LAGO DI RIPA SOTTILE	347100
564	COLONNA	FRASCATI	375130
565	COLONNA	ZAGAROLO	375140
566	CONCERVIANO	CITTADUCALE	357040
567	CONCERVIANO	CONCERVIANO	357080
568	CONCERVIANO	CAPRADOSSO	358050
569	CONCERVIANO	ROCCA SINIBALDA	357120

570	CONCERVIANO	PETRELLA SALTO	358090
571	CONFIGNI	LUGNOLA	346120
572	CONFIGNI	CONFIGNI	346160
573	CONTIGLIANO	MONTE LUPARA	347090
574	CONTIGLIANO	LAGO DI RIPA SOTTILE	347100
575	CONTIGLIANO	COTTANELLO	347130
576	CONTIGLIANO	CONTIGLIANO	347140
577	CONTIGLIANO	MONTASOLA	357010
578	CONTIGLIANO	POGGIO FIDONI	357020
579	CORCHIANO	VIGNANELLO	355040
580	CORCHIANO	GALLESE	356010
581	CORCHIANO	MAGLIANO SABINA	356020
582	CORCHIANO	FABRICA DI ROMA	355080
583	CORCHIANO	CORCHIANO	356050
584	CORCHIANO	BORGHETTO	356060
585	CORENO AUSONIO	VALLEMAIO	416020
586	CORENO AUSONIO	CORENO AUSONIO	416060
587	CORI	ARTENA	388070
588	CORI	GIULIANELLO	388110
589	CORI	ROCCA MASSIMA	388120
590	CORI	CORI OVEST	388150
591	CORI	CORI EST	388160
592	CORI	CISTERNA DI LATINA EST	400030
593	COTTANELLO	MONTE LUPARA	347090
594	COTTANELLO	CONFIGNI	346160
595	COTTANELLO	COTTANELLO	347130
596	COTTANELLO	MONTEBUONO	356040
597	COTTANELLO	MONTASOLA	357010
598	ESPERIA	MONTE CROCE	402150
599	ESPERIA	MONTICELLI	402160
600	ESPERIA	SANT'ERMETE	403130
601	ESPERIA	CAMPODIMELE	415030
602	ESPERIA	MONTE SAN MARTINO	415040
603	ESPERIA	ESPERIA	416010
604	ESPERIA	MONTE REVOLE	415080
605	ESPERIA	SPIGNO SATURNIA	416050
606	FABRICA DI ROMA	VIGNANELLO	355040
607	FABRICA DI ROMA	FABRICA DI ROMA	355080
608	FABRICA DI ROMA	CORCHIANO	356050
609	FABRICA DI ROMA	FONTE VIVOLA	355120
610	FABRICA DI ROMA	CIVITA CASTELLANA	356090
611	FALERIA	CIVITA CASTELLANA	356090
612	FALERIA	TORRE DEI PASTORI	356100
613	FALERIA	NEPI	356130
614	FALERIA	RIGNANO FLAMINIO	356140
615	FALVATERRA	CRESPASA	402060
616	FALVATERRA	CEPRANO	402070
617	FALVATERRA	PICO	402110
618	FARA IN SABINA	NAZZANO	356160
619	FARA IN SABINA	FARA IN SABINA	357130
620	FARA IN SABINA	FIANO ROMANO	365040
621	FARA IN SABINA	CORESE TERRA	366010
622	FARA IN SABINA	NEROLA	366020
623	FARNESE	IL VOLTONE	333130
624	FARNESE	LATERA	333140
625	FARNESE	PONTE DELL'ARSIA	343040
626	FARNESE	FARNESE	344010
627	FARNESE	VALENTANO	344020
628	FARNESE	SANT'UMANO	344050
629	FERENTINO	FIUGGI FONTE	389030
630	FERENTINO	TRIVIGLIANO	389040
631	FERENTINO	TUFANO	389070
632	FERENTINO	FUMONE	389080
633	FERENTINO	MOROLO SCALO	389110
634	FERENTINO	FERENTINO	389120

635	FERENTINO	SUPINO	389150
636	FERENTINO	FROSINONE OVEST	389160
637	FIAMIGNANO	PIANO DI CORNINO	358020
638	FIAMIGNANO	COLLE DI MEZZO	358030
639	FIAMIGNANO	PIANO DI RASCINO	358060
640	FIAMIGNANO	MONTE TRA LE SERRE	358070
641	FIAMIGNANO	FIAMIGNANO	358100
642	FIAMIGNANO	SANTO STEFANO	358110
643	FIAMIGNANO	PESCOROCCHIANO	358140
644	FIAMIGNANO	TORRE DI TAGLIO	358150
645	FIANO ROMANO	CIVITELLA SAN PAOLO	365030
646	FIANO ROMANO	FIANO ROMANO	365040
647	FIANO ROMANO	CAPENA	365070
648	FIANO ROMANO	BIVIO DI CAPENA	365080
649	FILACCIANO	PONZANO ROMANO	356110
650	FILACCIANO	FORANO	356120
651	FILACCIANO	SANT'ORESTE	356150
652	FILACCIANO	NAZZANO	356160
653	FILETTINO	CAMPO CERASO	376040
654	FILETTINO	SORGENTI DELL'ANIENE	376080
655	FILETTINO	SERRA SANT'ANTONIO	377050
656	FILETTINO	FILETTINO	376120
657	FILETTINO	MONTE VIGLIO	377090
658	FILETTINO	MONTE COLONNA	376160
659	FILETTINO	CAMPOCATINO	377130
660	FIUGGI	FIUGGI	376150
661	FIUGGI	MONTE COLONNA	376160
662	FIUGGI	FIUGGI FONTE	389030
663	FIUMICINO	PONTON DELL'ELCE	364150
664	FIUMICINO	CASTEL CAMPANILE	373030
665	FIUMICINO	TRAGLIATA	373040
666	FIUMICINO	PALO LAZIALE	373060
667	FIUMICINO	PALIDORO	373070
668	FIUMICINO	CASTEL DI GUIDO	373080
669	FIUMICINO	PASSO OSCURO	373100
670	FIUMICINO	MACCARESE	373110
671	FIUMICINO	MONTI SALLUSTRI	373120
672	FIUMICINO	FREGENE	373150
673	FIUMICINO	LINGUA D'OCA	373160
674	FIUMICINO	FIUMICINO	386030
675	FIUMICINO	OSTIA ANTICA	386040
676	FIUMICINO	FOCE DEL TEVERE	386070
677	FIUMICINO	LIDO DI OSTIA	386080
678	FONDI	VALLECORSA	402130
679	FONDI	MONTE SAN BIAGIO	415010
680	FONDI	FONDI	415020
681	FONDI	CAMPODIMELE	415030
682	FONDI	MONTE GIUSTO	414080
683	FONDI	TENUTA DEL SALTO	415050
684	FONDI	SAN RAFFAELE	415060
685	FONDI	SANTUARIO MADONNA DELLA CIVITA	415070
686	FONDI	TERRACINA	414120
687	FONDI	RIO CLARO	415090
688	FONDI	SPERLONGA	415100
689	FONTANA LIRI	MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO	390150
690	FONTANA LIRI	ARPINO	390160
691	FONTE NUOVA	MENTANA	365160
692	FONTE NUOVA	MONTECELIO	366130
693	FONTE NUOVA	TOR LUPARA	374040
694	FONTE NUOVA	GUIDONIA	375010
695	FONTECHIARI	CARNELLO	390120
696	FONTECHIARI	ALVITO	391090
697	FONTECHIARI	CASALVIERI	391130

698	FORANO	COLLEVECCHIO	356070
699	FORANO	CANTALUPO IN SABINA	356080
700	FORANO	PONZANO ROMANO	356110
701	FORANO	FORANO	356120
702	FORMELLO	CAMPAGNANO DI ROMA	365050
703	FORMELLO	SACROFANO	365060
704	FORMELLO	FORMELLO	365090
705	FORMELLO	MONTE CAMINETTO	365100
706	FORMELLO	ISOLA FARNESE	365130
707	FORMELLO	PRIMA PORTA	365140
708	FORMIA	SANTUARIO MADONNA DELLA CIVITA	415070
709	FORMIA	MONTE REVOLE	415080
710	FORMIA	SPIGNO SATURNIA	416050
711	FORMIA	ITRI	415110
712	FORMIA	FORMIA	415120
713	FORMIA	MINTURNO	416090
714	FORMIA	GAETA	415150
715	FORMIA	SANT'ERASMO	415160
716	FORMIA	MARINA DI MINTURNO	416130
717	FRASCATI	TORRE NOVA	374120
718	FRASCATI	FINOCCHIO	375090
719	FRASCATI	MORENA	374160
720	FRASCATI	FRASCATI	375130
721	FRASCATI	GROTTAFERRATA	388010
722	FRASSO SABINO	POGGIO NATIVO	357140
723	FROSINONE	FERENTINO	389120
724	FROSINONE	CASTELMASSIMO	390090
725	FROSINONE	FROSINONE OVEST	389160
726	FROSINONE	FROSINONE EST	390130
727	FUMONE	TRIVIGLIANO	389040
728	FUMONE	TUFANO	389070
729	FUMONE	FUMONE	389080
730	GAETA	ITRI	415110
731	GAETA	TORRE CAPOVENTO	415140
732	GAETA	GAETA	415150
733	GAETA	SANT'ERASMO	415160
734	GALLESE	SANT'EUTIZIO	345160
735	GALLESE	VASANELLO	346130
736	GALLESE	CASALE DI RUFFO	346140
737	GALLESE	VIGNANELLO	355040
738	GALLESE	GALLESE	356010
739	GALLESE	MAGLIANO SABINA	356020
740	GALLESE	CORCHIANO	356050
741	GALLICANO NEL LAZIO	LUNGHEZZA	375050
742	GALLICANO NEL LAZIO	SAN VITTORINO	375060
743	GALLICANO NEL LAZIO	FINOCCHIO	375090
744	GALLICANO NEL LAZIO	GALLICANO NEL LAZIO	375100
745	GALLICANO NEL LAZIO	POLI	375110
746	GALLINARO	GALLINARO	391100
747	GALLINARO	SETTEFRATI	391110
748	GALLINARO	ATINA	391140
749	GAVIGNANO	COLLEFERRO EST	389050
750	GAVIGNANO	ANAGNI	389060
751	GAVIGNANO	SEGNI	389090
752	GAVIGNANO	SGURGOLA	389100
753	GENAZZANO	SAN VITO ROMANO	375120
754	GENAZZANO	CAVE	375160
755	GENAZZANO	PALIANO	376130
756	GENAZZANO	VALMONTONE	388040
757	GENAZZANO	CASALE SAN PROCOLO	389010
758	GENZANO DI ROMA	GENZANO DI ROMA	388050
759	GENZANO DI ROMA	CECCHINA	387120
760	GENZANO DI ROMA	LANUVIO	388090
761	GENZANO DI ROMA	PRESCIANO	388130

762	GERANO	PISONIANO	375080
763	GERANO	ROCCA SANTO STEFANO	376050
764	GIULIANO DI ROMA	PATRICA	401030
765	GIULIANO DI ROMA	CECCANO OVEST	401040
766	GIULIANO DI ROMA	MAENZA	401070
767	GIULIANO DI ROMA	GIULIANO DI ROMA	401080
768	GORGA	SEGNI	389090
769	GORGA	SGURGOLA	389100
770	GORGA	CAMPO DI MONTELANICO	389130
771	GORGA	CARPINETO ROMANO	389140
772	GRADOLI	ONANO	333100
773	GRADOLI	GROTTE DI CASTRO	333110
774	GRADOLI	LATERA	333140
775	GRADOLI	GRADOLI	333150
776	GRADOLI	BOLSENA	333160
777	GRADOLI	CAPODIMONTE	344030
778	GRADOLI	ISOLA MARTANA	344040
779	GRAFFIGNANO	GRAFFIGNANO	345030
780	GRAFFIGNANO	TORRENTE RIGO	345040
781	GRAFFIGNANO	GROTTE SANTO STEFANO	345070
782	GRAFFIGNANO	STAZIONE DI SPICCIANO	345080
783	GRECCIO	MONTE LUPARA	347090
784	GRECCIO	LAGO DI RIPA SOTTILE	347100
785	GRECCIO	COTTANELLO	347130
786	GRECCIO	CONTIGLIANO	347140
787	GROTTAFERRATA	MORENA	374160
788	GROTTAFERRATA	FRASCATI	375130
789	GROTTAFERRATA	CIAMPINO	387040
790	GROTTAFERRATA	GROTTAFERRATA	388010
791	GROTTE DI CASTRO	ACQUAPENDENTE	333070
792	GROTTE DI CASTRO	ONANO	333100
793	GROTTE DI CASTRO	GROTTE DI CASTRO	333110
794	GROTTE DI CASTRO	LATERA	333140
795	GROTTE DI CASTRO	GRADOLI	333150
796	GROTTE DI CASTRO	BOLSENA	333160
797	GROTTE DI CASTRO	ISOLA MARTANA	344040
798	GUARCINO	MONTE COLONNA	376160
799	GUARCINO	CAMPOCATINO	377130
800	GUARCINO	TRIVIGLIANO	389040
801	GUIDONIA MONTECELIO	MONTECELIO	366130
802	GUIDONIA MONTECELIO	MARCELLINA	366140
803	GUIDONIA MONTECELIO	TOR LUPARA	374040
804	GUIDONIA MONTECELIO	GUIDONIA	375010
805	GUIDONIA MONTECELIO	TIVOLI	375020
806	GUIDONIA MONTECELIO	LA RUSTICA	374080
807	GUIDONIA MONTECELIO	LUNGHEZZA	375050
808	ISCHIA DI CASTRO	PONTE DELL'ARSIA	343040
809	ISCHIA DI CASTRO	FARNESE	344010
810	ISCHIA DI CASTRO	VALENTANO	344020
811	ISCHIA DI CASTRO	MONTE BELLINO	343070
812	ISCHIA DI CASTRO	PONTE SAN PIETRO	343080
813	ISCHIA DI CASTRO	SANT'UMANO	344050
814	ISCHIA DI CASTRO	ISCHIA DI CASTRO	344060
815	ISCHIA DI CASTRO	RIMININO	343120
816	ISCHIA DI CASTRO	MONTE CANINO	344090
817	ISOLA DEL LIRI	SAN GIORGIO	390070
818	ISOLA DEL LIRI	ISOLA DEL LIRI	390110
819	ISOLA DEL LIRI	CARNELLO	390120
820	ITRI	CAMPODIMELE	415030
821	ITRI	MONTE SAN MARTINO	415040
822	ITRI	SAN RAFFAELE	415060
823	ITRI	SANTUARIO MADONNA DELLA CIVITA	415070
824	ITRI	MONTE REVOLE	415080
825	ITRI	SPERLONGA	415100

826	ITRI	ITRI	415110
827	ITRI	FORMIA	415120
828	ITRI	TORRE CAPOVENTO	415140
829	ITRI	GAETA	415150
830	JENNE	SUBIACO	376060
831	JENNE	VALLEPIETRA	376070
832	JENNE	AFFILE	376100
833	JENNE	JENNE	376110
834	LABICO	PALESTRINA	375150
835	LABICO	ROCCA PRIORA	388020
836	LABICO	LABICO	388030
837	LABRO	LABRO	347060
838	LADISPOLI	LADISPOLI NORD	373010
839	LADISPOLI	CERVETERI	373020
840	LADISPOLI	LADISPOLI SUD	373050
841	LADISPOLI	PALO LAZIALE	373060
842	LANUVIO	CECCHINA	387120
843	LANUVIO	LANUVIO	388090
844	LANUVIO	CAMPOLEONE	387160
845	LANUVIO	PRESCIANO	388130
846	LANUVIO	APRILIA	399040
847	LARIANO	ROCCA PRIORA	388020
848	LARIANO	LABICO	388030
849	LARIANO	LARIANO	388060
850	LARIANO	ARTENA	388070
851	LARIANO	VELLETRI	388100
852	LATERA	LATERA	333140
853	LATERA	GRADOLI	333150
854	LATERA	VALENTANO	344020
855	LATERA	CAPODIMONTE	344030
856	LATINA	CISTERNA DI LATINA EST	400030
857	LATINA	NORMA	400040
858	LATINA	CAMPOVERDE	400050
859	LATINA	BORGO MONTELLO	400060
860	LATINA	BORGO PODGORA	400070
861	LATINA	LATINA SCALO	400080
862	LATINA	TRE CANCELLI	400090
863	LATINA	BORGO BAINSIZZA	400100
864	LATINA	LATINA	400110
865	LATINA	BORGO FAITI	400120
866	LATINA	SEZZE SUD	401090
867	LATINA	LE GROTTACCE	400130
868	LATINA	BORGO SABOTINO	400140
869	LATINA	LIDO DI LATINA	400150
870	LATINA	BORGO SAN MICHELE	400160
871	LATINA	PONTINIA	401130
872	LATINA	FOCE NUOVA DI FOGLIANO	413030
873	LATINA	BORGO GRAPPA	413040
874	LENOLA	PASTENA	402100
875	LENOLA	LENOLA	402140
876	LENOLA	MONTE CROCE	402150
877	LENOLA	FONDI	415020
878	LENOLA	CAMPODIMELE	415030
879	LEONESSA	CIMA CARPELLONE	336150
880	LEONESSA	MONTE MASSA	336160
881	LEONESSA	TERZONE	337130
882	LEONESSA	CITTAREALE	337140
883	LEONESSA	MONTE LA PELOSA	347030
884	LEONESSA	LEONESSA	347040
885	LEONESSA	VINDOLI	348010
886	LEONESSA	SANTA CROCE	348020
887	LEONESSA	POGGIO BUSTONE	347070
888	LEONESSA	MONTE CATABIO	347080
889	LEONESSA	ALBANETO	348050
890	LEONESSA	BORBONA	348060

891	LEONESSA	MONTE TERMINILLO	347120
892	LEONESSA	MICIGLIANO	348090
893	LICENZA	MONTE PELLECCHIA	366070
894	LICENZA	LICENZA	366110
895	LICENZA	VALLINFREDA	366120
896	LONGONE SABINO	CITTADUCALE	357040
897	LONGONE SABINO	BELMONTE IN SABINA	357070
898	LONGONE SABINO	CONCERVIANO	357080
899	LONGONE SABINO	ROCCA SINIBALDA	357120
900	LUBRIANO	PIAZZANO	334090
901	LUBRIANO	SERMUGNANO	334100
902	LUBRIANO	CAPRACCIA	334130
903	LUBRIANO	BAGNOREGIO	334140
904	LUBRIANO	CIVITELLA D'AGLIANO	334150
905	MAENZA	MONTE SEMPREVISA	401020
906	MAENZA	PATRICA	401030
907	MAENZA	ROCCAGORGA	401060
908	MAENZA	MAENZA	401070
909	MAGLIANO ROMANO	SETTEVENE	365010
910	MAGLIANO ROMANO	MAGLIANO ROMANO	365020
911	MAGLIANO ROMANO	CAMPAGNANO DI ROMA	365050
912	MAGLIANO ROMANO	SACROFANO	365060
913	MAGLIANO SABINA	CASALE DI RUFFO	346140
914	MAGLIANO SABINA	CASALE MEZZAMORA	346150
915	MAGLIANO SABINA	MAGLIANO SABINA	356020
916	MAGLIANO SABINA	FIANELLO	356030
917	MAGLIANO SABINA	BORGHETTO	356060
918	MAGLIANO SABINA	COLLEVECCHIO	356070
919	MAGLIANO SABINA	TORRE DEI PASTORI	356100
920	MANDELA	LICENZA	366110
921	MANDELA	VALLINFREDA	366120
922	MANDELA	VICOVARO	366150
923	MANDELA	ROVIANO	366160
924	MANZIANA	ORIOLO ROMANO	364020
925	MANZIANA	BAGNI DI STIGLIANO	364050
926	MANZIANA	MANZIANA	364060
927	MANZIANA	SASSO	364090
928	MANZIANA	CASTEL GIULIANO	364100
929	MARANO EQUO	ARSOLI	367130
930	MARANO EQUO	CICILIANO	375040
931	MARANO EQUO	AGOSTA	376010
932	MARCELLINA	MARCELLINA	366140
933	MARCELLINA	TIVOLI	375020
934	MARCETELLI	MARCETELLI	358130
935	MARCETELLI	COLLEGIOVE	367010
936	MARINO	CIAMPINO	387040
937	MARINO	GROTTAFERRATA	388010
938	MARINO	ALBANO LAZIALE	387080
939	MARTA	ISOLA MARTANA	344040
940	MARTA	MADONNA DEL SOCCORSO	344070
941	MARTA	MARTA	344080
942	MARTA	CASALE SAN SAVINO	344110
943	MARTA	SAN LORENZO	344120
944	MAZZANO ROMANO	CIVITA CASTELLANA	356090
945	MAZZANO ROMANO	NEPI	356130
946	MAZZANO ROMANO	RIGNANO FLAMINIO	356140
947	MAZZANO ROMANO	SETTEVENE	365010
948	MAZZANO ROMANO	CAMPAGNANO DI ROMA	365050
949	MAZZANO ROMANO	SACROFANO	365060
950	MENTANA	MONTEROTONDO	365120
951	MENTANA	CASTEL CHIODATO	366090
952	MENTANA	MENTANA	365160
953	MENTANA	MONTECELIO	366130
954	MICIGLIANO	MONTE TERMINILLO	347120
955	MICIGLIANO	MICIGLIANO	348090

956	MICIGLIANO	VALLEMARE	348100
957	MICIGLIANO	SANTA RUFINA	347160
958	MICIGLIANO	ANTRODOCO	348130
959	MICIGLIANO	MONTE GIANO	348140
960	MINTURNO	SPIGNO SATURNIA	416050
961	MINTURNO	CORENO AUSONIO	416060
962	MINTURNO	MINTURNO	416090
963	MINTURNO	GRUNUOVO	416100
964	MINTURNO	MARINA DI MINTURNO	416130
965	MINTURNO	FOCE DEL GARIGLIANO	416140
966	MOMPEO	POGGIO MIRTETO	357090
967	MOMPEO	MONTENERO SABINO	357100
968	MOMPEO	FARA IN SABINA	357130
969	MOMPEO	POGGIO NATIVO	357140
970	MONTALTO DI CASTRO	BORGO NUOVO	343140
971	MONTALTO DI CASTRO	RISERVA DEI FRANGIVENTI	343150
972	MONTALTO DI CASTRO	VULCI	343160
973	MONTALTO DI CASTRO	MUSIGNANO	344130
974	MONTALTO DI CASTRO	PESCIA ROMANA	353020
975	MONTALTO DI CASTRO	MARINA DI PESCIA ROMANA	353030
976	MONTALTO DI CASTRO	MONTALTO DI CASTRO	353040
977	MONTALTO DI CASTRO	CASTEL GHEZZO	354010
978	MONTALTO DI CASTRO	SANT'AGOSTINO	353070
979	MONTALTO DI CASTRO	MONTALTO MARINA	353080
980	MONTALTO DI CASTRO	POGGIO MARTINO	354050
981	MONTALTO DI CASTRO	RIVA DEI TARQUINI	353120
982	MONTASOLA	MONTEBUONO	356040
983	MONTASOLA	MONTASOLA	357010
984	MONTE COMPATRI	FINOCCHIO	375090
985	MONTE COMPATRI	FRASCATI	375130
986	MONTE COMPATRI	ZAGAROLO	375140
987	MONTE COMPATRI	GROTTAFERRATA	388010
988	MONTE COMPATRI	ROCCA PRIORA	388020
989	MONTE PORZIO CATONE	FRASCATI	375130
990	MONTE PORZIO CATONE	GROTTAFERRATA	388010
991	MONTE ROMANO	TUSCANIA	344150
992	MONTE ROMANO	CASTELLO DEL CARDINALE	344160
993	MONTE ROMANO	LA ROCCA	354030
994	MONTE ROMANO	BORGO RIO SECCO	354040
995	MONTE ROMANO	CARCARELLA	354070
996	MONTE ROMANO	MONTE ROMANO	354110
997	MONTE ROMANO	POGGIO ROSANELLO	354120
998	MONTE ROMANO	LE SPALLE DI SANTA MARIA	354150
999	MONTE ROMANO	SELVASECCA	354160
1000	MONTE SAN BIAGIO	MONTE SPARAGO	401160
1001	MONTE SAN BIAGIO	VALLECORSA	402130
1002	MONTE SAN BIAGIO	MONTE ROMANO	414040
1003	MONTE SAN BIAGIO	MONTE SAN BIAGIO	415010
1004	MONTE SAN BIAGIO	MONTE GIUSTO	414080
1005	MONTE SAN BIAGIO	TENUTA DEL SALTO	415050
1006	MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO	MONTE TRE CONFINI	390020
1007	MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO	SERRA COMUNE	390030
1008	MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO	SANTA FRANCESCA	390060
1009	MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO	SAN GIORGIO	390070
1010	MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO	VEROLI	390100
1011	MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO	ISOLA DEL LIRI	390110
1012	MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO	BOVILLE ERNICA	390140
1013	MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO	MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO	390150
1014	MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO	ARCE	402030
1015	MONTE SAN GIOVANNI IN SABINA	ROCCANTICA	357050
1016	MONTE SAN GIOVANNI IN SABINA	MONTE SAN GIOVANNI IN SABINA	357060

1017	MONTE SAN GIOVANNI IN SABINA	BELMONTE IN SABINA	357070
1018	MONTE SAN GIOVANNI IN SABINA	MONTENERO SABINO	357100
1019	MONTEBUONO	CONFIGNI	346160
1020	MONTEBUONO	FIANELLO	356030
1021	MONTEBUONO	MONTEBUONO	356040
1022	MONTEFIASCONE	CAPRACCIA	334130
1023	MONTEFIASCONE	ISOLA MARTANA	344040
1024	MONTEFIASCONE	CAPOBIANCO	345010
1025	MONTEFIASCONE	CELLENO	345020
1026	MONTEFIASCONE	MARTA	344080
1027	MONTEFIASCONE	MONTEFIASCONE	345050
1028	MONTEFIASCONE	FASTELLO	345060
1029	MONTEFIASCONE	SAN LORENZO	344120
1030	MONTEFIASCONE	COMMENDA	345090
1031	MONTEFLAVIO	MORICONE	366060
1032	MONTEFLAVIO	MONTE PELLECCHIA	366070
1033	MONTEFLAVIO	PALOMBARA SABINA	366100
1034	MONTEFLAVIO	LICENZA	366110
1035	MONTELANICO	SEGNI	389090
1036	MONTELANICO	SGURGOLA	389100
1037	MONTELANICO	CORI EST	388160
1038	MONTELANICO	CAMPO DI MONTELANICO	389130
1039	MONTELEONE SABINO	POGGIO NATIVO	357140
1040	MONTELEONE SABINO	POGGIO MOIANO	357150
1041	MONTELIBRETTI	FIANO ROMANO	365040
1042	MONTELIBRETTI	CORESE TERRA	366010
1043	MONTELIBRETTI	BIVIO DI CAPENA	365080
1044	MONTELIBRETTI	MONTELIBRETTI	366050
1045	MONTELIBRETTI	MORICONE	366060
1046	MONTENERO SABINO	MONTE SAN GIOVANNI IN SABINA	357060
1047	MONTENERO SABINO	BELMONTE IN SABINA	357070
1048	MONTENERO SABINO	MONTENERO SABINO	357100
1049	MONTENERO SABINO	TORRICELLA IN SABINA	357110
1050	MONTEROSI	LAGO DI MONTEROSI	355160
1051	MONTEROSI	MONTEROSI	364040
1052	MONTEROTONDO	BIVIO DI CAPENA	365080
1053	MONTEROTONDO	RIANO	365110
1054	MONTEROTONDO	MONTEROTONDO	365120
1055	MONTEROTONDO	CASTEL CHIODATO	366090
1056	MONTEROTONDO	SETTEBAGNI	365150
1057	MONTEROTONDO	MENTANA	365160
1058	MONTEROTONDO	MONTECELIO	366130
1059	MONTOPOLI DI SABINA	POGGIO MIRTETO	357090
1060	MONTOPOLI DI SABINA	NAZZANO	356160
1061	MONTOPOLI DI SABINA	FARA IN SABINA	357130
1062	MONTOPOLI DI SABINA	FIANO ROMANO	365040
1063	MONTORIO ROMANO	CORESE TERRA	366010
1064	MONTORIO ROMANO	NEROLA	366020
1065	MONTORIO ROMANO	MONTELIBRETTI	366050
1066	MONTORIO ROMANO	MORICONE	366060
1067	MONTORIO ROMANO	MONTE PELLECCHIA	366070
1068	MORICONE	MONTELIBRETTI	366050
1069	MORICONE	MORICONE	366060
1070	MORICONE	PALOMBARA SABINA	366100
1071	MORLUPO	MAGLIANO ROMANO	365020
1072	MORLUPO	CIVITELLA SAN PAOLO	365030
1073	MORLUPO	SACROFANO	365060
1074	MORLUPO	CAPENA	365070
1075	MOROLO	SGURGOLA	389100
1076	MOROLO	MOROLO SCALO	389110
1077	MOROLO	CARPINETO ROMANO	389140
1078	MOROLO	SUPINO	389150
1079	MORRO REATINO	MONTE LA PELOSA	347030
1080	MORRO REATINO	LABRO	347060

1081	MORRO REATINO	POGGIO BUSTONE	347070
1082	MORRO REATINO	LAGO DI RIPA SOTTILE	347100
1083	MORRO REATINO	CANTALICE	347110
1084	NAZZANO	SANT'ORESTE	356150
1085	NAZZANO	NAZZANO	356160
1086	NAZZANO	FIANO ROMANO	365040
1087	NEMI	GENZANO DI ROMA	388050
1088	NEMI	LANUVIO	388090
1089	NEPI	FONTE VIVOLA	355120
1090	NEPI	CIVITA CASTELLANA	356090
1091	NEPI	LAGO DI MONTEROSI	355160
1092	NEPI	NEPI	356130
1093	NEPI	MONTEROSI	364040
1094	NEPI	SETTEVENE	365010
1095	NEPI	LAGO DI MARTIGNANO	364080
1096	NEROLA	CORESE TERRA	366010
1097	NEROLA	NEROLA	366020
1098	NEROLA	MONTELIBRETTI	366050
1099	NEROLA	MORICONE	366060
1100	NESPOLO	COLLEGIOVE	367010
1101	NESPOLO	LEOFRENI	367020
1102	NESPOLO	COLLALTO SABINO	367050
1103	NETTUNO	LAVINIO	399080
1104	NETTUNO	CAMPOVERDE	400050
1105	NETTUNO	NETTUNO	399120
1106	NETTUNO	TRE CANCELLI	400090
1107	NETTUNO	LE GROTTACCE	400130
1108	NETTUNO	BORGO SABOTINO	400140
1109	NORMA	CORI EST	388160
1110	NORMA	CAMPO DI MONTELANICO	389130
1111	NORMA	NORMA	400040
1112	NORMA	BASSIANO	401010
1113	OLEVANO ROMANO	SAN VITO ROMANO	375120
1114	OLEVANO ROMANO	OLEVANO ROMANO	376090
1115	OLEVANO ROMANO	CAVE	375160
1116	OLEVANO ROMANO	PALIANO	376130
1117	ONANO	MACCHIA DELLA CHIESA	333060
1118	ONANO	ACQUAPENDENTE	333070
1119	ONANO	ONANO	333100
1120	ONANO	GROTTE DI CASTRO	333110
1121	ONANO	LATERA	333140
1122	ORIOLO ROMANO	VEJANO	355140
1123	ORIOLO ROMANO	ORIOLO ROMANO	364020
1124	ORIOLO ROMANO	TREVIGNANO ROMANO	364030
1125	ORIOLO ROMANO	MANZIANA	364060
1126	ORTE	BOMARZO	345120
1127	ORTE	ORTE	346090
1128	ORTE	CASA TRIPPETTI	346100
1129	ORTE	VASANELLO	346130
1130	ORTE	CASALE DI RUFFO	346140
1131	ORTE	GALLESE	356010
1132	ORTE	MAGLIANO SABINA	356020
1133	ORVINIO	SCANDRIGLIA	366030
1134	ORVINIO	POZZAGLIA SABINO	366040
1135	ORVINIO	MONTE PELLECCHIA	366070
1136	ORVINIO	ORVINIO	366080
1137	ORVINIO	VALLINFREDA	366120
1138	PAGANICO SABINO	MARCETELLI	358130
1139	PAGANICO SABINO	POZZAGLIA SABINO	366040
1140	PAGANICO SABINO	COLLEGIOVE	367010
1141	PALESTRINA	GALLICANO NEL LAZIO	375100
1142	PALESTRINA	POLI	375110
1143	PALESTRINA	ZAGAROLO	375140
1144	PALESTRINA	PALESTRINA	375150
1145	PALESTRINA	CAVE	375160

1146	PALESTRINA	ROCCA PRIORA	388020
1147	PALESTRINA	LABICO	388030
1148	PALIANO	PALIANO	376130
1149	PALIANO	PIGLIO	376140
1150	PALIANO	VALMONTONE	388040
1151	PALIANO	CASALE SAN PROCOLO	389010
1152	PALIANO	SAN FILIPPO	389020
1153	PALIANO	COLLEFERRO EST	389050
1154	PALIANO	ANAGNI	389060
1155	PALOMBARA SABINA	BIVIO DI CAPENA	365080
1156	PALOMBARA SABINA	MONTELIBRETTI	366050
1157	PALOMBARA SABINA	MORICONE	366060
1158	PALOMBARA SABINA	MONTEROTONDO	365120
1159	PALOMBARA SABINA	CASTEL CHIODATO	366090
1160	PALOMBARA SABINA	PALOMBARA SABINA	366100
1161	PALOMBARA SABINA	LICENZA	366110
1162	PALOMBARA SABINA	MONTECELIO	366130
1163	PALOMBARA SABINA	MARCELLINA	366140
1164	PASTENA	CRESPASA	402060
1165	PASTENA	CEPRANO	402070
1166	PASTENA	PASTENA	402100
1167	PASTENA	PICO	402110
1168	PASTENA	LENOLA	402140
1169	PASTENA	MONTE CROCE	402150
1170	PATRICA	SUPINO	389150
1171	PATRICA	FROSINONE OVEST	389160
1172	PATRICA	PATRICA	401030
1173	PATRICA	CECCANO OVEST	401040
1174	PERCILE	MONTE PELLECCHIA	366070
1175	PERCILE	ORVINIO	366080
1176	PERCILE	LICENZA	366110
1177	PERCILE	VALLINFREDA	366120
1178	PESCOROCCHIANO	SANTO STEFANO	358110
1179	PESCOROCCHIANO	MARCETELLI	358130
1180	PESCOROCCHIANO	PESCOROCCHIANO	358140
1181	PESCOROCCHIANO	TORRE DI TAGLIO	358150
1182	PESCOROCCHIANO	COLLEGIOVE	367010
1183	PESCOROCCHIANO	LEOFRENI	367020
1184	PESCOROCCHIANO	BORGOROSE	367030
1185	PESCOSOLIDO	MONTE CORNACCHIA	377160
1186	PESCOSOLIDO	COSTONE BALZO DI CIOTTO	378130
1187	PESCOSOLIDO	FORCELLA	390040
1188	PESCOSOLIDO	MONTE SERRONE	391010
1189	PESCOSOLIDO	SORA	390080
1190	PESCOSOLIDO	CAMPOLI APPENNINO	391050
1191	PETRELLA SALTO	CASTEL SANT'ANGELO	358010
1192	PETRELLA SALTO	PIANO DI CORNINO	358020
1193	PETRELLA SALTO	CONCERVIANO	357080
1194	PETRELLA SALTO	CAPRADOSSO	358050
1195	PETRELLA SALTO	PIANO DI RASCINO	358060
1196	PETRELLA SALTO	PETRELLA SALTO	358090
1197	PETRELLA SALTO	FIAMIGNANO	358100
1198	PETRELLA SALTO	MARCETELLI	358130
1199	PETRELLA SALTO	PESCOROCCHIANO	358140
1200	PIANSANO	ISCHIA DI CASTRO	344060
1201	PIANSANO	MADONNA DEL SOCCORSO	344070
1202	PIANSANO	CANINO	344100
1203	PIANSANO	CASALE SAN SAVINO	344110
1204	PICINISCO	COLLE NERO	391070
1205	PICINISCO	MONTE TARTARO	391080
1206	PICINISCO	SETTEFRATI	391110
1207	PICINISCO	LA META	391120
1208	PICINISCO	ATINA	391140
1209	PICINISCO	VILLA LATINA	391150

1210	PICINISCO	SAN BIAGIO SARACINISCO	391160
1211	PICO	PICO	402110
1212	PICO	PONTECORVO	402120
1213	PICO	MONTE CROCE	402150
1214	PICO	MONTICELLI	402160
1215	PIEDIMONTE SAN GERMANO	CASTROCIELO	403050
1216	PIEDIMONTE SAN GERMANO	VILLA SANTA LUCIA	403060
1217	PIEDIMONTE SAN GERMANO	AQUINO	403090
1218	PIEDIMONTE SAN GERMANO	CASSINO OVEST	403100
1219	PIEDIMONTE SAN GERMANO	SANT'ERMETE	403130
1220	PIEDIMONTE SAN GERMANO	SAN GIORGIO A LIRI	403140
1221	PIGLIO	AFFILE	376100
1222	PIGLIO	JENNE	376110
1223	PIGLIO	PIGLIO	376140
1224	PIGLIO	FIUGGI	376150
1225	PIGLIO	SAN FILIPPO	389020
1226	PIGNATARO INTERAMNA	CASSINO OVEST	403100
1227	PIGNATARO INTERAMNA	SANT'ERMETE	403130
1228	PIGNATARO INTERAMNA	SAN GIORGIO A LIRI	403140
1229	PISONIANO	PISONIANO	375080
1230	PISONIANO	SAN VITO ROMANO	375120
1231	POFI	CECCANO EST	402010
1232	POFI	POFI	402020
1233	POFI	CASTRO DEI VOLSCI	402050
1234	POFI	CRESPASA	402060
1235	POGGIO BUSTONE	POGGIO BUSTONE	347070
1236	POGGIO BUSTONE	MONTE CATABIO	347080
1237	POGGIO BUSTONE	CANTALICE	347110
1238	POGGIO BUSTONE	MONTE TERMINILLO	347120
1239	POGGIO CATINO	CANTALUPO IN SABINA	356080
1240	POGGIO CATINO	ROCCANTICA	357050
1241	POGGIO CATINO	FORANO	356120
1242	POGGIO CATINO	POGGIO MIRTETO	357090
1243	POGGIO MIRTETO	FORANO	356120
1244	POGGIO MIRTETO	POGGIO MIRTETO	357090
1245	POGGIO MIRTETO	NAZZANO	356160
1246	POGGIO MIRTETO	FARA IN SABINA	357130
1247	POGGIO MOIANO	POGGIO NATIVO	357140
1248	POGGIO MOIANO	POGGIO MOIANO	357150
1249	POGGIO MOIANO	LAGO DEL TURANO	357160
1250	POGGIO MOIANO	SCANDRIGLIA	366030
1251	POGGIO MOIANO	POZZAGLIA SABINO	366040
1252	POGGIO NATIVO	POGGIO NATIVO	357140
1253	POGGIO NATIVO	NEROLA	366020
1254	POGGIO SAN LORENZO	MONTENERO SABINO	357100
1255	POGGIO SAN LORENZO	TORRICELLA IN SABINA	357110
1256	POGGIO SAN LORENZO	POGGIO NATIVO	357140
1257	POGGIO SAN LORENZO	POGGIO MOIANO	357150
1258	POLI	SAN GREGORIO DA SASSOLA	375070
1259	POLI	POLI	375110
1260	POLI	SAN VITO ROMANO	375120
1261	POMEZIA	SELVOTTA	387070
1262	POMEZIA	ALBANO LAZIALE	387080
1263	POMEZIA	POMEZIA OVEST	387100
1264	POMEZIA	POMEZIA EST	387110
1265	POMEZIA	CECCHINA	387120
1266	POMEZIA	TORVAIANICA	387140
1267	POMEZIA	ARDEA	387150
1268	POMEZIA	FOCE RIO TORTO	399020
1269	PONTECORVO	ROCCASECCA STAZIONE	402080
1270	PONTECORVO	PONTECORVO	402120
1271	PONTECORVO	AQUINO	403090
1272	PONTECORVO	MONTE CROCE	402150
1273	PONTECORVO	MONTICELLI	402160

1274	PONTECORVO	SANT'ERMETE	403130
1275	PONTINIA	SEZZE SUD	401090
1276	PONTINIA	COLLE ROMANO	401100
1277	PONTINIA	BORGO SAN MICHELE	400160
1278	PONTINIA	PONTINIA	401130
1279	PONTINIA	CODARDA	401140
1280	PONTINIA	SONNINO	401150
1281	PONTINIA	SAN DONATO	414010
1282	PONTINIA	MESA	414020
1283	PONTINIA	CAPOCROCE	414030
1284	PONTINIA	BORGO VODICE	414060
1285	PONZA	ZANNONE	0
1286	PONZA	PONZA NORD	0
1287	PONZA	PALMAROLA	0
1288	PONZA	PONZA SUD	0
1289	PONZANO ROMANO	PONZANO ROMANO	356110
1290	PONZANO ROMANO	FORANO	356120
1291	PONZANO ROMANO	SANT'ORESTE	356150
1292	POSTA	SANTA CROCE	348020
1293	POSTA	ALBANETO	348050
1294	POSTA	BORBONA	348060
1295	POSTA	MICIGLIANO	348090
1296	POSTA	VALLEMARE	348100
1297	POSTA FIBRENO	CAMPOLI APPENNINO	391050
1298	POSTA FIBRENO	ALVITO	391090
1299	POZZAGLIA SABINA	POZZAGLIA SABINO	366040
1300	POZZAGLIA SABINA	COLLEGIOVE	367010
1301	POZZAGLIA SABINA	ORVINIO	366080
1302	POZZAGLIA SABINA	COLLALTO SABINO	367050
1303	PRIVERNO	ROCCAGORGA	401060
1304	PRIVERNO	MAENZA	401070
1305	PRIVERNO	COLLE ROMANO	401100
1306	PRIVERNO	PRIVERNO	401110
1307	PRIVERNO	CODARDA	401140
1308	PRIVERNO	SONNINO	401150
1309	PROCENO	TORRICELLE	321140
1310	PROCENO	TREVINANO	321150
1311	PROCENO	PROCENO	333020
1312	PROCENO	MONTE RUFENO	333030
1313	PROCENO	MACCHIA DELLA CHIESA	333060
1314	PROCENO	ACQUAPENDENTE	333070
1315	PROSSEDI	MAENZA	401070
1316	PROSSEDI	GIULIANO DI ROMA	401080
1317	PROSSEDI	PRIVERNO	401110
1318	PROSSEDI	PISTERZO	401120
1319	RIANO	SACROFANO	365060
1320	RIANO	CAPENA	365070
1321	RIANO	MONTE CAMINETTO	365100
1322	RIANO	RIANO	365110
1323	RIANO	MONTEROTONDO	365120
1324	RIETI	PIE' DI MOGGIO	347050
1325	RIETI	MONTE LUPARA	347090
1326	RIETI	LAGO DI RIPA SOTTILE	347100
1327	RIETI	CANTALICE	347110
1328	RIETI	MONTE TERMINILLO	347120
1329	RIETI	CONTIGLIANO	347140
1330	RIETI	RIETI NORD	347150
1331	RIETI	SANTA RUFINA	347160
1332	RIETI	MONTASOLA	357010
1333	RIETI	POGGIO FIDONI	357020
1334	RIETI	RIETI SUD	357030
1335	RIETI	CITTADUCALE	357040
1336	RIETI	ROCCANTICA	357050
1337	RIETI	MONTE SAN GIOVANNI IN SABINA	357060

1338	RIETI	BELMONTE IN SABINA	357070
1339	RIETI	CONCERVIANO	357080
1340	RIGNANO FLAMINIO	RIGNANO FLAMINIO	356140
1341	RIGNANO FLAMINIO	SANT'ORESTE	356150
1342	RIGNANO FLAMINIO	MAGLIANO ROMANO	365020
1343	RIGNANO FLAMINIO	CIVITELLA SAN PAOLO	365030
1344	RIOFREDDO	VALLINFREDA	366120
1345	RIOFREDDO	RIOFREDDO	367090
1346	RIOFREDDO	ROVIANO	366160
1347	RIOFREDDO	ARSOLI	367130
1348	RIPI	FROSINONE EST	390130
1349	RIPI	BOVILLE ERNICA	390140
1350	RIPI	CECCANO EST	402010
1351	RIPI	POFI	402020
1352	RIVODUTRI	MONTE LA PELOSA	347030
1353	RIVODUTRI	POGGIO BUSTONE	347070
1354	RIVODUTRI	LAGO DI RIPA SOTTILE	347100
1355	RIVODUTRI	CANTALICE	347110
1356	ROCCA CANTERANO	CICILIANO	375040
1357	ROCCA CANTERANO	AGOSTA	376010
1358	ROCCA CANTERANO	ROCCA SANTO STEFANO	376050
1359	ROCCA D'ARCE	ARPINO	390160
1360	ROCCA D'ARCE	ARCE	402030
1361	ROCCA D'ARCE	COLFELICE	402040
1362	ROCCA DI CAVE	SAN VITO ROMANO	375120
1363	ROCCA DI CAVE	CAVE	375160
1364	ROCCA DI PAPA	GROTTAFERRATA	388010
1365	ROCCA DI PAPA	ROCCA PRIORA	388020
1366	ROCCA DI PAPA	GENZANO DI ROMA	388050
1367	ROCCA DI PAPA	LARIANO	388060
1368	ROCCA MASSIMA	ARTENA	388070
1369	ROCCA MASSIMA	COLLEFERRO OVEST	388080
1370	ROCCA MASSIMA	GIULIANELLO	388110
1371	ROCCA MASSIMA	ROCCA MASSIMA	388120
1372	ROCCA PRIORA	ZAGAROLO	375140
1373	ROCCA PRIORA	GROTTAFERRATA	388010
1374	ROCCA PRIORA	ROCCA PRIORA	388020
1375	ROCCA PRIORA	LABICO	388030
1376	ROCCA SANTO STEFANO	ROCCA SANTO STEFANO	376050
1377	ROCCA SINIBALDA	BELMONTE IN SABINA	357070
1378	ROCCA SINIBALDA	CONCERVIANO	357080
1379	ROCCA SINIBALDA	TORRICELLA IN SABINA	357110
1380	ROCCA SINIBALDA	ROCCA SINIBALDA	357120
1381	ROCCA SINIBALDA	PETRELLA SALTO	358090
1382	ROCCA SINIBALDA	POGGIO MOIANO	357150
1383	ROCCA SINIBALDA	LAGO DEL TURANO	357160
1384	ROCCA SINIBALDA	MARCETELLI	358130
1385	ROCCAGIOVINE	LICENZA	366110
1386	ROCCAGIOVINE	VICOVARO	366150
1387	ROCCAGORGA	MONTE SEMPREVISA	401020
1388	ROCCAGORGA	ROCCAGORGA	401060
1389	ROCCAGORGA	MAENZA	401070
1390	ROCCANTICA	MONTASOLA	357010
1391	ROCCANTICA	CANTALUPO IN SABINA	356080
1392	ROCCANTICA	ROCCANTICA	357050
1393	ROCCANTICA	FORANO	356120
1394	ROCCASECCA	COLFELICE	402040
1395	ROCCASECCA	ROCCASECCA	403010
1396	ROCCASECCA	ROCCASECCA STAZIONE	402080
1397	ROCCASECCA	CASTROCIELO	403050
1398	ROCCASECCA	PONTECORVO	402120
1399	ROCCASECCA DEI VOLSCI	PRIVERNO	401110
1400	ROCCASECCA DEI VOLSCI	PISTERZO	401120
1401	ROCCASECCA DEI VOLSCI	SONNINO	401150
1402	ROCCASECCA DEI VOLSCI	MONTE SPARAGO	401160

1403	ROIATE	OLEVANO ROMANO	376090
1404	ROIATE	AFFILE	376100
1405	ROMA	LAGO DI MARTIGNANO	364080
1406	ROMA	CAMPAGNANO DI ROMA	365050
1407	ROMA	ANGUILLARA SABAZIA	364120
1408	ROMA	FORMELLO	365090
1409	ROMA	MONTE CAMINETTO	365100
1410	ROMA	RIANO	365110
1411	ROMA	PONTON DELL'ELCE	364150
1412	ROMA	S. MARIA DI GALERIA	364160
1413	ROMA	ISOLA FARNESE	365130
1414	ROMA	PRIMA PORTA	365140
1415	ROMA	SETTEBAGNI	365150
1416	ROMA	MENTANA	365160
1417	ROMA	CASTEL CAMPANILE	373030
1418	ROMA	TRAGLIATA	373040
1419	ROMA	OTTAVIA	374010
1420	ROMA	TOMBA DI NERONE	374020
1421	ROMA	FIDENE	374030
1422	ROMA	TOR LUPARA	374040
1423	ROMA	CASTEL DI GUIDO	373080
1424	ROMA	CASALOTTI	374050
1425	ROMA	ROMA NORD OVEST	374060
1426	ROMA	ROMA NORD EST	374070
1427	ROMA	LA RUSTICA	374080
1428	ROMA	LUNGHEZZA	375050
1429	ROMA	SAN VITTORINO	375060
1430	ROMA	MACCARESE	373110
1431	ROMA	MONTI SALLUSTRI	373120
1432	ROMA	LA MASSIMINA-CASAL LUMBROSO	374090
1433	ROMA	ROMA SUD OVEST	374100
1434	ROMA	ROMA SUD EST	374110
1435	ROMA	TORRE NOVA	374120
1436	ROMA	FINOCCHIO	375090
1437	ROMA	GALLICANO NEL LAZIO	375100
1438	ROMA	POLI	375110
1439	ROMA	LINGUA D'OCA	373160
1440	ROMA	PONTE GALERIA	374130
1441	ROMA	E.U.R.	374140
1442	ROMA	L'ANNUNZIATELLA	374150
1443	ROMA	MORENA	374160
1444	ROMA	FRASCATI	375130
1445	ROMA	OSTIA ANTICA	386040
1446	ROMA	ACILIA	387010
1447	ROMA	SPINACETO	387020
1448	ROMA	CASTEL DI LEVA	387030
1449	ROMA	CIAMPINO	387040
1450	ROMA	FOCE DEL TEVERE	386070
1451	ROMA	LIDO DI OSTIA	386080
1452	ROMA	CASTEL PORZIANO	387050
1453	ROMA	TRIGORIA	387060
1454	ROMA	SELVOTTA	387070
1455	ROMA	ALBANO LAZIALE	387080
1456	ROMA	LIDO DI CASTEL PORZIANO	387090
1457	ROMA	POMEZIA OVEST	387100
1458	ROMA	POMEZIA EST	387110
1459	ROMA	CECCHINA	387120
1460	RONCIGLIONE	SANT'ANGELO	355060
1461	RONCIGLIONE	CAPRAROLA	355070
1462	RONCIGLIONE	BOTTE	355100
1463	RONCIGLIONE	RONCIGLIONE	355110
1464	RONCIGLIONE	FONTE VIVOLA	355120
1465	ROVIANO	ROVIANO	366160
1466	ROVIANO	ARSOLI	367130

1467	SABAUDIA	BORGO SAN MICHELE	400160
1468	SABAUDIA	PONTINIA	401130
1469	SABAUDIA	FOCE NUOVA DI FOGLIANO	413030
1470	SABAUDIA	BORGO GRAPPA	413040
1471	SABAUDIA	SAN DONATO	414010
1472	SABAUDIA	MESA	414020
1473	SABAUDIA	PODERE 2058	413080
1474	SABAUDIA	SABAUDIA NORD	414050
1475	SABAUDIA	BORGO VODICE	414060
1476	SABAUDIA	SABAUDIA SUD	414090
1477	SABAUDIA	MONTE CIRCEO	414130
1478	SACROFANO	SACROFANO	365060
1479	SACROFANO	MONTE CAMINETTO	365100
1480	SACROFANO	PRIMA PORTA	365140
1481	SALISANO	ROCCANTICA	357050
1482	SALISANO	MONTE SAN GIOVANNI IN SABINA	357060
1483	SALISANO	POGGIO MIRTETO	357090
1484	SALISANO	MONTENERO SABINO	357100
1485	SALISANO	FARA IN SABINA	357130
1486	SAMBUCI	ROVIANO	366160
1487	SAMBUCI	CASTEL MADAMA	375030
1488	SAMBUCI	CICILIANO	375040
1489	SAN BIAGIO SARACINISCO	LA META	391120
1490	SAN BIAGIO SARACINISCO	VILLA LATINA	391150
1491	SAN BIAGIO SARACINISCO	SAN BIAGIO SARACINISCO	391160
1492	SAN BIAGIO SARACINISCO	VALLEROTONDA	403030
1493	SAN BIAGIO SARACINISCO	CARDITO	403040
1494	SAN CESAREO	FINOCCHIO	375090
1495	SAN CESAREO	GALLICANO NEL LAZIO	375100
1496	SAN CESAREO	FRASCATI	375130
1497	SAN CESAREO	ZAGAROLO	375140
1498	SAN DONATO VAL DI COMINO	FORCA D'ACERO	391020
1499	SAN DONATO VAL DI COMINO	SAN DONATO VAL DI COMINO	391060
1500	SAN DONATO VAL DI COMINO	COLLE NERO	391070
1501	SAN DONATO VAL DI COMINO	GALLINARO	391100
1502	SAN DONATO VAL DI COMINO	SETTEFRATI	391110
1503	SAN FELICE CIRCEO	SABAUDIA SUD	414090
1504	SAN FELICE CIRCEO	FOCE DEL FIUME SISTO	414100
1505	SAN FELICE CIRCEO	MONTE CIRCEO	414130
1506	SAN FELICE CIRCEO	SAN FELICE CIRCEO	414140
1507	SAN GIORGIO A LIRI	SANT'ERMETE	403130
1508	SAN GIORGIO A LIRI	SAN GIORGIO A LIRI	403140
1509	SAN GIORGIO A LIRI	ESPERIA	416010
1510	SAN GIORGIO A LIRI	VALLEMAIO	416020
1511	SAN GIOVANNI INCARICO	CEPRANO	402070
1512	SAN GIOVANNI INCARICO	ROCCASECCA STAZIONE	402080
1513	SAN GIOVANNI INCARICO	PICO	402110
1514	SAN GIOVANNI INCARICO	PONTECORVO	402120
1515	SAN GREGORIO DA SASSOLA	CASTEL MADAMA	375030
1516	SAN GREGORIO DA SASSOLA	SAN VITTORINO	375060
1517	SAN GREGORIO DA SASSOLA	SAN GREGORIO DA SASSOLA	375070
1518	SAN GREGORIO DA SASSOLA	PISONIANO	375080
1519	SAN GREGORIO DA SASSOLA	GALLICANO NEL LAZIO	375100
1520	SAN GREGORIO DA SASSOLA	POLI	375110
1521	SAN LORENZO NUOVO	ACQUAPENDENTE	333070
1522	SAN LORENZO NUOVO	BELVEDERE	333080
1523	SAN LORENZO NUOVO	GROTTE DI CASTRO	333110
1524	SAN LORENZO NUOVO	MONTE LANDRO	333120
1525	SAN LORENZO NUOVO	GRADOLI	333150
1526	SAN LORENZO NUOVO	BOLSENA	333160
1527	SAN LORENZO NUOVO	ISOLA MARTANA	344040
1528	SAN POLO DEI CAVALIERI	PALOMBARA SABINA	366100

1529	SAN POLO DEI CAVALIERI	LICENZA	366110
1530	SAN POLO DEI CAVALIERI	MARCELLINA	366140
1531	SAN POLO DEI CAVALIERI	VICOVARO	366150
1532	SAN POLO DEI CAVALIERI	CASTEL MADAMA	375030
1533	SAN VITO ROMANO	PISONIANO	375080
1534	SAN VITO ROMANO	SAN VITO ROMANO	375120
1535	SAN VITO ROMANO	OLEVANO ROMANO	376090
1536	SAN VITTORE DEL LAZIO	VITICUSO	403080
1537	SAN VITTORE DEL LAZIO	CASSINO EST	403110
1538	SAN VITTORE DEL LAZIO	SAN VITTORE DEL LAZIO	403120
1539	SAN VITTORE DEL LAZIO	ANTRIDONATI	403150
1540	SAN VITTORE DEL LAZIO	FONTANA DELL'OLMO	403160
1541	SANTA MARINELLA	CIVITAVECCHIA	363100
1542	SANTA MARINELLA	FREDDARA	363110
1543	SANTA MARINELLA	MONTE S. ANSINO	363120
1544	SANTA MARINELLA	IL SOGNO	363140
1545	SANTA MARINELLA	S. MARINELLA	363150
1546	SANTA MARINELLA	S. SEVERA	363160
1547	SANTA MARINELLA	MONTE TOSTO	364130
1548	SANTA MARINELLA	FURBARA	363170
1549	SANTA MARINELLA	LADISPOLI NORD	373010
1550	SANT'AMBROGIO SUL GARIGLIANO	ANTRIDONATI	403150
1551	SANT'AMBROGIO SUL GARIGLIANO	SANT'ANDREA AL GARIGLIANO	416030
1552	SANT'ANDREA DEL GARIGLIANO	VALLEMAIO	416020
1553	SANT'ANDREA DEL GARIGLIANO	SANT'ANDREA AL GARIGLIANO	416030
1554	SANT'ANDREA DEL GARIGLIANO	CORENO AUSONIO	416060
1555	SANT'ANDREA DEL GARIGLIANO	VALLE DI SUIO	416070
1556	SANT'ANGELO ROMANO	CASTEL CHIODATO	366090
1557	SANT'ANGELO ROMANO	MONTECELIO	366130
1558	SANT'ANGELO ROMANO	GUIDONIA	375010
1559	SANT'APOLLINARE	SAN GIORGIO A LIRI	403140
1560	SANT'APOLLINARE	ANTRIDONATI	403150
1561	SANT'APOLLINARE	VALLEMAIO	416020
1562	SANT'APOLLINARE	SANT'ANDREA AL GARIGLIANO	416030
1563	SANT'ELIA FIUMERAPIDO	VILLA LATINA	391150
1564	SANT'ELIA FIUMERAPIDO	TERELLE	403020
1565	SANT'ELIA FIUMERAPIDO	VALLEROTONDA	403030
1566	SANT'ELIA FIUMERAPIDO	VILLA SANTA LUCIA	403060
1567	SANT'ELIA FIUMERAPIDO	SANT'ELIA FIUMERAPIDO	403070
1568	SANTI COSMA E DAMIANO	CORENO AUSONIO	416060
1569	SANTI COSMA E DAMIANO	GRUNUOVO	416100
1570	SANTI COSMA E DAMIANO	FORME DI SUIO-SAN CATALDO	416110
1571	SANTI COSMA E DAMIANO	FOCE DEL GARIGLIANO	416140
1572	SANTOPADRE	ARPINO	390160
1573	SANTOPADRE	CASALVIERI	391130
1574	SANTOPADRE	COLFELICE	402040
1575	SANTOPADRE	ROCCASECCA	403010
1576	SANT'ORESTE	TORRE DEI PASTORI	356100
1577	SANT'ORESTE	PONZANO ROMANO	356110
1578	SANT'ORESTE	RIGNANO FLAMINIO	356140
1579	SANT'ORESTE	SANT'ORESTE	356150
1580	SANT'ORESTE	CIVITELLA SAN PAOLO	365030
1581	SARACINESCO	ROVIANO	366160
1582	SARACINESCO	CICILIANO	375040
1583	SCANDRIGLIA	POGGIO NATIVO	357140
1584	SCANDRIGLIA	POGGIO MOIANO	357150
1585	SCANDRIGLIA	NEROLA	366020
1586	SCANDRIGLIA	SCANDRIGLIA	366030
1587	SCANDRIGLIA	POZZAGLIA SABINO	366040
1588	SCANDRIGLIA	MORICONE	366060
1589	SCANDRIGLIA	MONTE PELLECCHIA	366070

1590	SEGNI	COLLEFERRO OVEST	388080
1591	SEGNI	COLLEFERRO EST	389050
1592	SEGNI	ROCCA MASSIMA	388120
1593	SEGNI	SEGNI	389090
1594	SEGNI	CORI EST	388160
1595	SEGNI	CAMPO DI MONTELANICO	389130
1596	SELCI	CANTALUPO IN SABINA	356080
1597	SELCI	FORANO	356120
1598	SERMONETA	CISTERNA DI LATINA EST	400030
1599	SERMONETA	NORMA	400040
1600	SERMONETA	BASSIANO	401010
1601	SERMONETA	LATINA SCALO	400080
1602	SERMONETA	SEZZE NORD	401050
1603	SERMONETA	BORGO FAITI	400120
1604	SERRONE	OLEVANO ROMANO	376090
1605	SERRONE	AFFILE	376100
1606	SERRONE	PALIANO	376130
1607	SERRONE	PIGLIO	376140
1608	SETTEFRATI	COLLE NERO	391070
1609	SETTEFRATI	GALLINARO	391100
1610	SETTEFRATI	SETTEFRATI	391110
1611	SETTEFRATI	ATINA	391140
1612	SETTEFRATI	VILLA LATINA	391150
1613	SEZZE	BASSIANO	401010
1614	SEZZE	MONTE SEMPREVISA	401020
1615	SEZZE	LATINA SCALO	400080
1616	SEZZE	SEZZE NORD	401050
1617	SEZZE	ROCCAGORGA	401060
1618	SEZZE	BORGO FAITI	400120
1619	SEZZE	SEZZE SUD	401090
1620	SEZZE	COLLE ROMANO	401100
1621	SEZZE	PONTINIA	401130
1622	SEZZE	CODARDA	401140
1623	SGURGOLA	SGURGOLA	389100
1624	SGURGOLA	MOROLO SCALO	389110
1625	SGURGOLA	CARPINETO ROMANO	389140
1626	SONNINO	PRIVERNO	401110
1627	SONNINO	SONNINO	401150
1628	SONNINO	MONTE SPARAGO	401160
1629	SONNINO	CAPOCROCE	414030
1630	SONNINO	MONTE ROMANO	414040
1631	SORA	SERRA COMUNE	390030
1632	SORA	FORCELLA	390040
1633	SORA	SAN GIORGIO	390070
1634	SORA	SORA	390080
1635	SORA	ISOLA DEL LIRI	390110
1636	SORA	CARNELLO	390120
1637	SORIANO NEL CIMINO	VITORCHIANO	345110
1638	SORIANO NEL CIMINO	BOMARZO	345120
1639	SORIANO NEL CIMINO	SORIANO NEL CIMINO	345150
1640	SORIANO NEL CIMINO	SANT'EUTIZIO	345160
1641	SORIANO NEL CIMINO	CANEPINA	355030
1642	SORIANO NEL CIMINO	VIGNANELLO	355040
1643	SPERLONGA	RIO CLARO	415090
1644	SPERLONGA	SPERLONGA	415100
1645	SPERLONGA	TORRE CAPOVENTO	415140
1646	SPIGNO SATURNIA	ESPERIA	416010
1647	SPIGNO SATURNIA	MONTE REVOLE	415080
1648	SPIGNO SATURNIA	SPIGNO SATURNIA	416050
1649	SPIGNO SATURNIA	CORENO AUSONIO	416060
1650	SPIGNO SATURNIA	MINTURNO	416090
1651	STIMIGLIANO	COLLEVECCHIO	356070
1652	STIMIGLIANO	CANTALUPO IN SABINA	356080
1653	STIMIGLIANO	PONZANO ROMANO	356110
1654	STIMIGLIANO	FORANO	356120

1655	STRANGOLAGALLI	BOVILLE ERNICA	390140
1656	STRANGOLAGALLI	MONTE SAN GIOVANNI CAMPANO	390150
1657	STRANGOLAGALLI	POFI	402020
1658	STRANGOLAGALLI	ARCE	402030
1659	SUBIACO	AGOSTA	376010
1660	SUBIACO	MONTE CALVO	376020
1661	SUBIACO	MONTE AUTORE	376030
1662	SUBIACO	ROCCA SANTO STEFANO	376050
1663	SUBIACO	SUBIACO	376060
1664	SUBIACO	VALLEPIETRA	376070
1665	SUBIACO	AFFILE	376100
1666	SUPINO	CARPINETO ROMANO	389140
1667	SUPINO	SUPINO	389150
1668	SUPINO	FROSINONE OVEST	389160
1669	SUPINO	MONTE SEMPREVISA	401020
1670	SUPINO	PATRICA	401030
1671	SUTRI	RONCIGLIONE	355110
1672	SUTRI	FONTE VIVOLA	355120
1673	SUTRI	SUTRI	355150
1674	SUTRI	LAGO DI MONTEROSI	355160
1675	SUTRI	TREVIGNANO ROMANO	364030
1676	SUTRI	MONTEROSI	364040
1677	TARANO	FIANELLO	356030
1678	TARANO	MONTEBUONO	356040
1679	TARANO	COLLEVECCHIO	356070
1680	TARANO	CANTALUPO IN SABINA	356080
1681	TARQUINIA	CASTEL GHEZZO	354010
1682	TARQUINIA	QUARTICCIOLO	354020
1683	TARQUINIA	MONTALTO MARINA	353080
1684	TARQUINIA	POGGIO MARTINO	354050
1685	TARQUINIA	MONTEBELLO	354060
1686	TARQUINIA	CARCARELLA	354070
1687	TARQUINIA	RIVA DEI TARQUINI	353120
1688	TARQUINIA	MARINA VELCA	354090
1689	TARQUINIA	TARQUINIA NORD	354100
1690	TARQUINIA	MONTE ROMANO	354110
1691	TARQUINIA	LIDO DI TARQUINIA	354130
1692	TARQUINIA	TARQUINIA SUD	354140
1693	TARQUINIA	LE SPALLE DI SANTA MARIA	354150
1694	TARQUINIA	BAGNI DI SANT'AGOSTINO	363010
1695	TARQUINIA	PANTANO	363020
1696	TARQUINIA	ALLUMIERE	363030
1697	TARQUINIA	AURELIA	363060
1698	TERELLE	ROCCASECCA	403010
1699	TERELLE	TERELLE	403020
1700	TERELLE	VILLA SANTA LUCIA	403060
1701	TERRACINA	MESA	414020
1702	TERRACINA	CAPOCROCE	414030
1703	TERRACINA	MONTE ROMANO	414040
1704	TERRACINA	SABAUDIA NORD	414050
1705	TERRACINA	BORGO VODICE	414060
1706	TERRACINA	BORGO ERMADA	414070
1707	TERRACINA	MONTE GIUSTO	414080
1708	TERRACINA	SABAUDIA SUD	414090
1709	TERRACINA	FOCE DEL FIUME SISTO	414100
1710	TERRACINA	PORTO BADINO	414110
1711	TERRACINA	TERRACINA	414120
1712	TESSENNANO	CANINO	344100
1713	TESSENNANO	SAN GIULIANO	344140
1714	TIVOLI	MARCELLINA	366140
1715	TIVOLI	VICOVARO	366150
1716	TIVOLI	GUIDONIA	375010
1717	TIVOLI	TIVOLI	375020

1718	TIVOLI	CASTEL MADAMA	375030
1719	TIVOLI	LUNGHEZZA	375050
1720	TIVOLI	SAN VITTORINO	375060
1721	TIVOLI	SAN GREGORIO DA SASSOLA	375070
1722	TOFFIA	FARA IN SABINA	357130
1723	TOFFIA	POGGIO NATIVO	357140
1724	TOFFIA	CORESE TERRA	366010
1725	TOFFIA	NEROLA	366020
1726	TOLFA	LE SPALLE DI SANTA MARIA	354150
1727	TOLFA	SELVASECCA	354160
1728	TOLFA	ALLUMIERE	363030
1729	TOLFA	TOLFA	363040
1730	TOLFA	MONTE CUCCO	364010
1731	TOLFA	LA BIANCA	363070
1732	TOLFA	MONTE LA TOLFACCIA	363080
1733	TOLFA	BAGNI DI STIGLIANO	364050
1734	TOLFA	MONTE S. ANSINO	363120
1735	TOLFA	SASSO	364090
1736	TOLFA	S. MARINELLA	363150
1737	TOLFA	S. SEVERA	363160
1738	TOLFA	MONTE TOSTO	364130
1739	TORRE CAJETANI	FIUGGI	376150
1740	TORRE CAJETANI	MONTE COLONNA	376160
1741	TORRE CAJETANI	FIUGGI FONTE	389030
1742	TORRE CAJETANI	TRIVIGLIANO	389040
1743	TORRI IN SABINA	CONFIGNI	346160
1744	TORRI IN SABINA	MONTEBUONO	356040
1745	TORRI IN SABINA	MONTASOLA	357010
1746	TORRI IN SABINA	CANTALUPO IN SABINA	356080
1747	TORRICE	CASTELMASSIMO	390090
1748	TORRICE	FROSINONE EST	390130
1749	TORRICE	BOVILLE ERNICA	390140
1750	TORRICELLA IN SABINA	BELMONTE IN SABINA	357070
1751	TORRICELLA IN SABINA	TORRICELLA IN SABINA	357110
1752	TORRICELLA IN SABINA	ROCCA SINIBALDA	357120
1753	TORRICELLA IN SABINA	POGGIO MOIANO	357150
1754	TORRICELLA IN SABINA	LAGO DEL TURANO	357160
1755	TORRITA TIBERINA	FORANO	356120
1756	TORRITA TIBERINA	NAZZANO	356160
1757	TREVI NEL LAZIO	VALLEPIETRA	376070
1758	TREVI NEL LAZIO	SORGENTI DELL'ANIENE	376080
1759	TREVI NEL LAZIO	JENNE	376110
1760	TREVI NEL LAZIO	FILETTINO	376120
1761	TREVI NEL LAZIO	FIUGGI	376150
1762	TREVI NEL LAZIO	MONTE COLONNA	376160
1763	TREVIGNANO ROMANO	TREVIGNANO ROMANO	364030
1764	TREVIGNANO ROMANO	MONTEROSI	364040
1765	TREVIGNANO ROMANO	BRACCIANO	364070
1766	TREVIGNANO ROMANO	LAGO DI MARTIGNANO	364080
1767	TRIVIGLIANO	FIUGGI FONTE	389030
1768	TRIVIGLIANO	TRIVIGLIANO	389040
1769	TRIVIGLIANO	FUMONE	389080
1770	TURANIA	ORVINIO	366080
1771	TURANIA	COLLALTO SABINO	367050
1772	TUSCANIA	CASALE SAN SAVINO	344110
1773	TUSCANIA	SAN LORENZO	344120
1774	TUSCANIA	MUSIGNANO	344130
1775	TUSCANIA	SAN GIULIANO	344140
1776	TUSCANIA	TUSCANIA	344150
1777	TUSCANIA	CASTELLO DEL CARDINALE	344160
1778	TUSCANIA	CASTEL GHEZZO	354010
1779	TUSCANIA	QUARTICCIOLO	354020

1780	TUSCANIA	LA ROCCA	354030
1781	TUSCANIA	POGGIO MARTINO	354050
1782	TUSCANIA	MONTEBELLO	354060
1783	TUSCANIA	CARCARELLA	354070
1784	TUSCANIA	TARQUINIA NORD	354100
1785	VACONE	CONFIGNI	346160
1786	VACONE	MONTEBUONO	356040
1787	VALENTANO	IL VOLTONE	333130
1788	VALENTANO	LATERA	333140
1789	VALENTANO	FARNESE	344010
1790	VALENTANO	VALENTANO	344020
1791	VALENTANO	CAPODIMONTE	344030
1792	VALENTANO	ISCHIA DI CASTRO	344060
1793	VALENTANO	MADONNA DEL SOCCORSO	344070
1794	VALLECORSA	AMASENO	402090
1795	VALLECORSA	PASTENA	402100
1796	VALLECORSA	VALLECORSA	402130
1797	VALLECORSA	LENOLA	402140
1798	VALLECORSA	MONTE SAN BIAGIO	415010
1799	VALLECORSA	FONDI	415020
1800	VALLEMAIO	SAN GIORGIO A LIRI	403140
1801	VALLEMAIO	VALLEMAIO	416020
1802	VALLEMAIO	SANT'ANDREA AL GARIGLIANO	416030
1803	VALLEMAIO	CORENO AUSONIO	416060
1804	VALLEMAIO	VALLE DI SUIO	416070
1805	VALLEPIETRA	MONTE AUTORE	376030
1806	VALLEPIETRA	CAMPO CERASO	376040
1807	VALLEPIETRA	VALLEPIETRA	376070
1808	VALLEPIETRA	SORGENTI DELL'ANIENE	376080
1809	VALLEPIETRA	JENNE	376110
1810	VALLERANO	SANT'EUTIZIO	345160
1811	VALLERANO	CANEPINA	355030
1812	VALLERANO	VIGNANELLO	355040
1813	VALLERANO	CAPRAROLA	355070
1814	VALLEROTONDA	SAN BIAGIO SARACINISCO	391160
1815	VALLEROTONDA	MOLINO LA QUERCIA	392130
1816	VALLEROTONDA	VALLEROTONDA	403030
1817	VALLEROTONDA	CARDITO	403040
1818	VALLEROTONDA	MONTE DELLA BATTUTA	404010
1819	VALLEROTONDA	SANT'ELIA FIUMERAPIDO	403070
1820	VALLEROTONDA	VITICUSO	403080
1821	VALLINFREDA	ORVINIO	366080
1822	VALLINFREDA	VALLINFREDA	366120
1823	VALLINFREDA	RIOFREDDO	367090
1824	VALMONTONE	PALESTRINA	375150
1825	VALMONTONE	LABICO	388030
1826	VALMONTONE	VALMONTONE	388040
1827	VALMONTONE	COLLEFERRO OVEST	388080
1828	VARCO SABINO	PETRELLA SALTO	358090
1829	VARCO SABINO	LAGO DEL TURANO	357160
1830	VARCO SABINO	MARCETELLI	358130
1831	VARCO SABINO	COLLEGIOVE	367010
1832	VASANELLO	BOMARZO	345120
1833	VASANELLO	ORTE	346090
1834	VASANELLO	SANT'EUTIZIO	345160
1835	VASANELLO	VASANELLO	346130
1836	VASANELLO	GALLESE	356010
1837	VEJANO	BOTTE	355100
1838	VEJANO	CIVITELLA CESI	355130
1839	VEJANO	VEJANO	355140
1840	VEJANO	TOLFA	363040
1841	VEJANO	MONTE CUCCO	364010
1842	VEJANO	ORIOLO ROMANO	364020
1843	VELLETRI	GENZANO DI ROMA	388050

1844	VELLETRI	LARIANO	388060
1845	VELLETRI	LANUVIO	388090
1846	VELLETRI	VELLETRI	388100
1847	VELLETRI	GIULIANELLO	388110
1848	VELLETRI	PRESCIANO	388130
1849	VELLETRI	LE CASTELLA	388140
1850	VELLETRI	BONIFICA TORRE DI PADIGLIONE	400010
1851	VELLETRI	CISTERNA DI LATINA OVEST	400020
1852	VENTOTENE	VENTOTENE E S. STEFANO	0
1853	VEROLI	MONTE PASSEGGIO	377140
1854	VEROLI	MONTE TRE CONFINI	390020
1855	VEROLI	SERRA COMUNE	390030
1856	VEROLI	ALATRI	390050
1857	VEROLI	SANTA FRANCESCA	390060
1858	VEROLI	SAN GIORGIO	390070
1859	VEROLI	CASTELMASSIMO	390090
1860	VEROLI	VEROLI	390100
1861	VEROLI	ISOLA DEL LIRI	390110
1862	VEROLI	FROSINONE EST	390130
1863	VEROLI	BOVILLE ERNICA	390140
1864	VETRALLA	CASTEL D'ASSO	355010
1865	VETRALLA	CARCARELLA	354070
1866	VETRALLA	NORCHIA	354080
1867	VETRALLA	VETRALLA	355050
1868	VETRALLA	SANT'ANGELO	355060
1869	VETRALLA	MONTE ROMANO	354110
1870	VETRALLA	POGGIO ROSANELLO	354120
1871	VETRALLA	BLERA	355090
1872	VETRALLA	BOTTE	355100
1873	VICALVI	ALVITO	391090
1874	VICO NEL LAZIO	MONTE COLONNA	376160
1875	VICO NEL LAZIO	CAMPOCATINO	377130
1876	VICO NEL LAZIO	MONTE PASSEGGIO	377140
1877	VICO NEL LAZIO	TRIVIGLIANO	389040
1878	VICO NEL LAZIO	VICO NEL LAZIO	390010
1879	VICOVARO	MARCELLINA	366140
1880	VICOVARO	VICOVARO	366150
1881	VICOVARO	ROVIANO	366160
1882	VICOVARO	CASTEL MADAMA	375030
1883	VICOVARO	CICILIANO	375040
1884	VIGNANELLO	SANT'EUTIZIO	345160
1885	VIGNANELLO	VIGNANELLO	355040
1886	VILLA LATINA	ATINA	391140
1887	VILLA LATINA	VILLA LATINA	391150
1888	VILLA LATINA	TERELLE	403020
1889	VILLA LATINA	VALLEROTONDA	403030
1890	VILLA SAN GIOVANNI IN TUSCIA	BLERA	355090
1891	VILLA SANTA LUCIA	VILLA SANTA LUCIA	403060
1892	VILLA SANTA LUCIA	AQUINO	403090
1893	VILLA SANTA LUCIA	CASSINO OVEST	403100
1894	VILLA SANTA LUCIA	SAN GIORGIO A LIRI	403140
1895	VILLA SANTO STEFANO	GIULIANO DI ROMA	401080
1896	VILLA SANTO STEFANO	CASTRO DEI VOLSCI	402050
1897	VILLA SANTO STEFANO	PISTERZO	401120
1898	VITERBO	CAPOBIANCO	345010
1899	VITERBO	CELLENO	345020
1900	VITERBO	GRAFFIGNANO	345030
1901	VITERBO	MARTA	344080
1902	VITERBO	MONTEFIASCONE	345050
1903	VITERBO	FASTELLO	345060
1904	VITERBO	GROTTE SANTO STEFANO	345070
1905	VITERBO	SAN LORENZO	344120
1906	VITERBO	COMMENDA	345090

1907	VITERBO	ROVINE DI FERENTO	345100
1908	VITERBO	VITORCHIANO	345110
1909	VITERBO	CASTELLO DEL CARDINALE	344160
1910	VITERBO	SANTA CATERINA	345130
1911	VITERBO	VITERBO	345140
1912	VITERBO	SORIANO NEL CIMINO	345150
1913	VITERBO	LA ROCCA	354030
1914	VITERBO	BORGO RIO SECCO	354040
1915	VITERBO	CASTEL D'ASSO	355010
1916	VITERBO	S. MARTINO AL CIMINO	355020
1917	VITERBO	CANEPINA	355030
1918	VITERBO	CARCARELLA	354070
1919	VITERBO	NORCHIA	354080
1920	VITERBO	VETRALLA	355050
1921	VITERBO	SANT'ANGELO	355060
1922	VITERBO	BOTTE	355100
1923	VITICUSO	VITICUSO	403080
1924	VITICUSO	COLL'INZOLFO	404050
1925	VITICUSO	SAN VITTORE DEL LAZIO	403120
1926	VITORCHIANO	GROTTE SANTO STEFANO	345070
1927	VITORCHIANO	ROVINE DI FERENTO	345100
1928	VITORCHIANO	VITORCHIANO	345110
1929	VITORCHIANO	VITERBO	345140
1930	VITORCHIANO	SORIANO NEL CIMINO	345150
1931	VIVARO ROMANO	ORVINIO	366080
1932	VIVARO ROMANO	COLLALTO SABINO	367050
1933	VIVARO ROMANO	VALLINFREDA	366120
1934	VIVARO ROMANO	RIOFREDDO	367090
1935	ZAGAROLO	LUNGHEZZA	375050
1936	ZAGAROLO	FINOCCHIO	375090
1937	ZAGAROLO	GALLICANO NEL LAZIO	375100
1938	ZAGAROLO	POLI	375110
1939	ZAGAROLO	ZAGAROLO	375140
1940	ZAGAROLO	PALESTRINA	375150

Il Presidente pone ai voti, a norma di legge, il suesteso schema di deliberazione che risulta approvato all'unanimità.

(O M I S S I S)

IL SEGRETARIO
(Maria Genoveffa Boccia)

LA VICEPRESIDENTE
(Roberta Angelilli)