



**COMUNE DI VILLANOVA D'ASTI**

Piazza IV Novembre, 11  
14019 Villanova d'Asti

**PIANO COMUNALE  
DI PROTEZIONE CIVILE**

*Ai sensi della L.R. 7/2003 e s.m.*

**RELAZIONE**

**PARTE 2  
SCENARI DI RISCHIO**

Data: Febbraio 2009

dott. Geol. Claudio Riccabone

dott. Geol. Stefano De Bortoli

INDICE PARTE 2

<b>1.</b>	<b>CONTESTO FISICO AMBIENTALE .....</b>	<b>3</b>
1.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GENERALE .....	3
1.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO .....	4
1.2.1	<i>Analisi morfologica</i> .....	4
1.2.2	<i>Reticolo idrografico e bacini idrografici</i> .....	5
1.2.3	<i>Bacino Idrografico del Torrente Banna</i> .....	7
1.2.4	<i>Bacino idrografico del Rio Robeirano</i> .....	8
<b>2.</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO GENERALE .....</b>	<b>9</b>
2.1	ASSETTO GEOLITOLOGICO .....	9
2.2	ASSETTO IDROGEOLOGICO .....	10
<b>3.</b>	<b>INFRASTRUTTURE E RETI DI DISTRIBUZIONE .....</b>	<b>12</b>
3.1	VIABILITÀ E TRASPORTI .....	12
3.1.1	<i>Rete ferroviaria</i> .....	12
3.1.2	<i>Rete stradale</i> .....	12
3.2	RETI INFRASTRUTTURALI E DI DISTRIBUZIONE .....	15
3.2.1	<i>Rete Idrica</i> .....	15
3.2.2	<i>Rete del Gas</i> .....	16
3.2.3	<i>Rete elettrica</i> .....	17
3.2.4	<i>Depurazione</i> .....	18
<b>4.</b>	<b>RISCHIO GEOMORFOLOGICO .....</b>	<b>19</b>
4.1	PREMESSA .....	19
4.2	PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA .....	20
4.2.1	<i>Dissesti di versante e frane</i> .....	21
4.2.2	<i>Dissesti di fondovalle</i> .....	22
4.3	VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO .....	25
<b>5.</b>	<b>RISCHIO INCENDIO BOSCHIVO .....</b>	<b>28</b>
5.1	PREMESSA .....	28
5.2	VULNERABILITÀ AGLI INCENDI BOSCHIVI .....	29
5.2.1	<i>Caratteristiche topografiche</i> .....	30
5.2.2	<i>Rete Viaria</i> .....	32
5.2.3	<i>Serie storica degli incendi boschivi</i> .....	33
5.2.4	<i>Precipitazioni</i> .....	33
5.2.5	<i>Obiettivi sensibili</i> .....	33
5.2.6	<i>Valutazione della vulnerabilità</i> .....	33
5.3	CARTA DEL RISCHIO DA INCENDIO BOSCHIVO .....	34
<b>6.</b>	<b>RISCHIO CHIMICO-INDUSTRIALE .....</b>	<b>36</b>
6.1	GENERALITÀ .....	36
6.2	SOCIETÀ ELASTOGRAN .....	38
6.3	ALTRE ATTIVITÀ .....	38
6.4	ATTIVITÀ INSALUBRI .....	38

<b>7.</b>	<b>RISCHIO DA INCIDENTE NEI TRASPORTI .....</b>	<b>40</b>
7.1	FONTI DI PERICOLO .....	41
7.2	SITUAZIONI DI VULNERABILITÀ .....	42
7.2.1	<i>Distribuzione della rete viaria e ferroviaria.....</i>	42
7.2.2	<i>Classificazione delle fasce di vulnerabilità.....</i>	42
7.3	CONSIDERAZIONI E COMMENTI .....	44
<b>8.</b>	<b>RISCHIO SICCIÀ .....</b>	<b>46</b>
8.1	GENERALITÀ.....	46
8.2	LA SITUAZIONE DEL COMUNE DI VILLANOVA .....	47

## 1. CONTESTO FISICO AMBIENTALE

### 1.1 Inquadramento geografico generale

Il Comune di Villanova d'Asti, è sito nel cuore dell'altopiano che collega la collina torinese a quella astigiana (Pianalto Astigiano) e ricopre una superficie di circa 42,14 km<sup>2</sup>, ad una quota media di circa 260 m s.l.m.

Nelle Figura 1-1, Figura 1-2 e Figura 1-3 è illustrata la situazione geografico-amministrativa del Comune di Villanova d'Asti.

Le coordinate geografiche a cui è possibile ricondurre il concentrico comunale, sono pari a 07° 56' di longitudine Est e a 44° 57' di latitudine Nord.

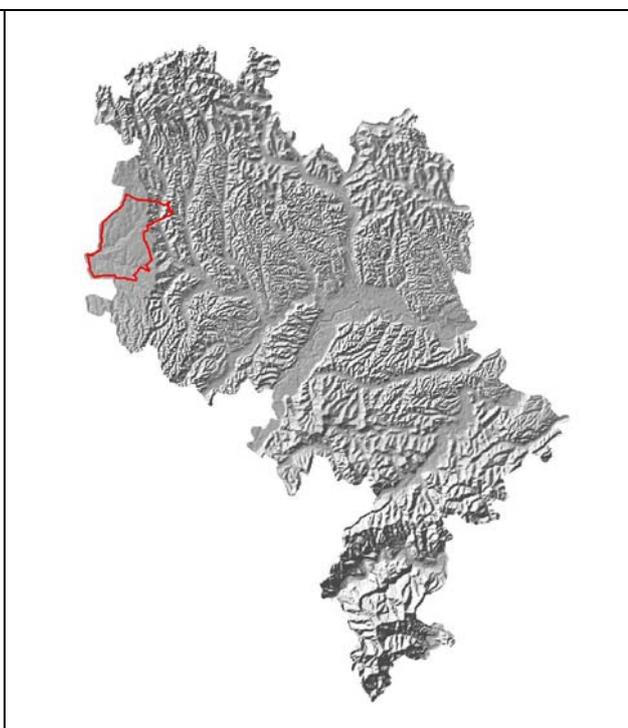
In Tabella 1.1-1 sono riportate le coordinate geografiche medie del comune, unitamente ai Fogli della Carta Tecnica Regionale CTR alla scala 1:10.000 entro cui si articola il territorio comunale.

Comune	Latitudine	Longitudine	Sezione CTR
Villanova d'Asti	44° 57'	07° 56'	174030, 174040, 174070, 174080

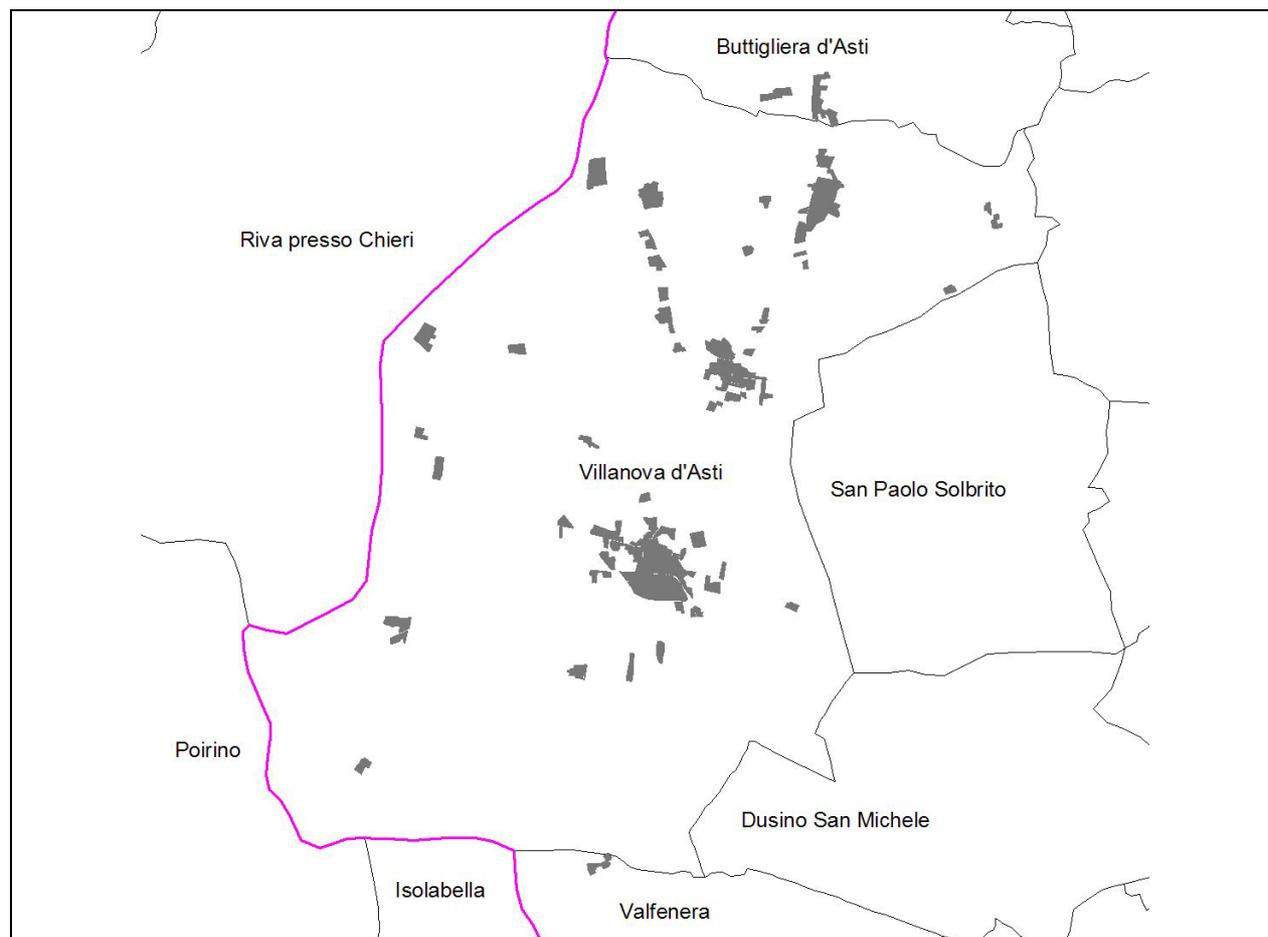
**Tabella 1.1-1:** Coordinate geografiche dei Comuni e sezioni CTR di riferimento



**Figura 1-1:** Individuazione Provincia di Asti



**Figura 1-2:** Provincia di Asti – Comune di Villanova



**Figura 1-3:** Limiti amministrativi del Comune di Villanova d'Asti

## 1.2 Inquadramento geomorfologico

Nel seguente paragrafo verranno delineati i caratteri morfologici del territorio comunale di Villanova d'Asti: in particolare verranno analizzate le caratteristiche morfologiche dei rilievi collinari e del reticolo idrografico.

### 1.2.1 Analisi morfologica

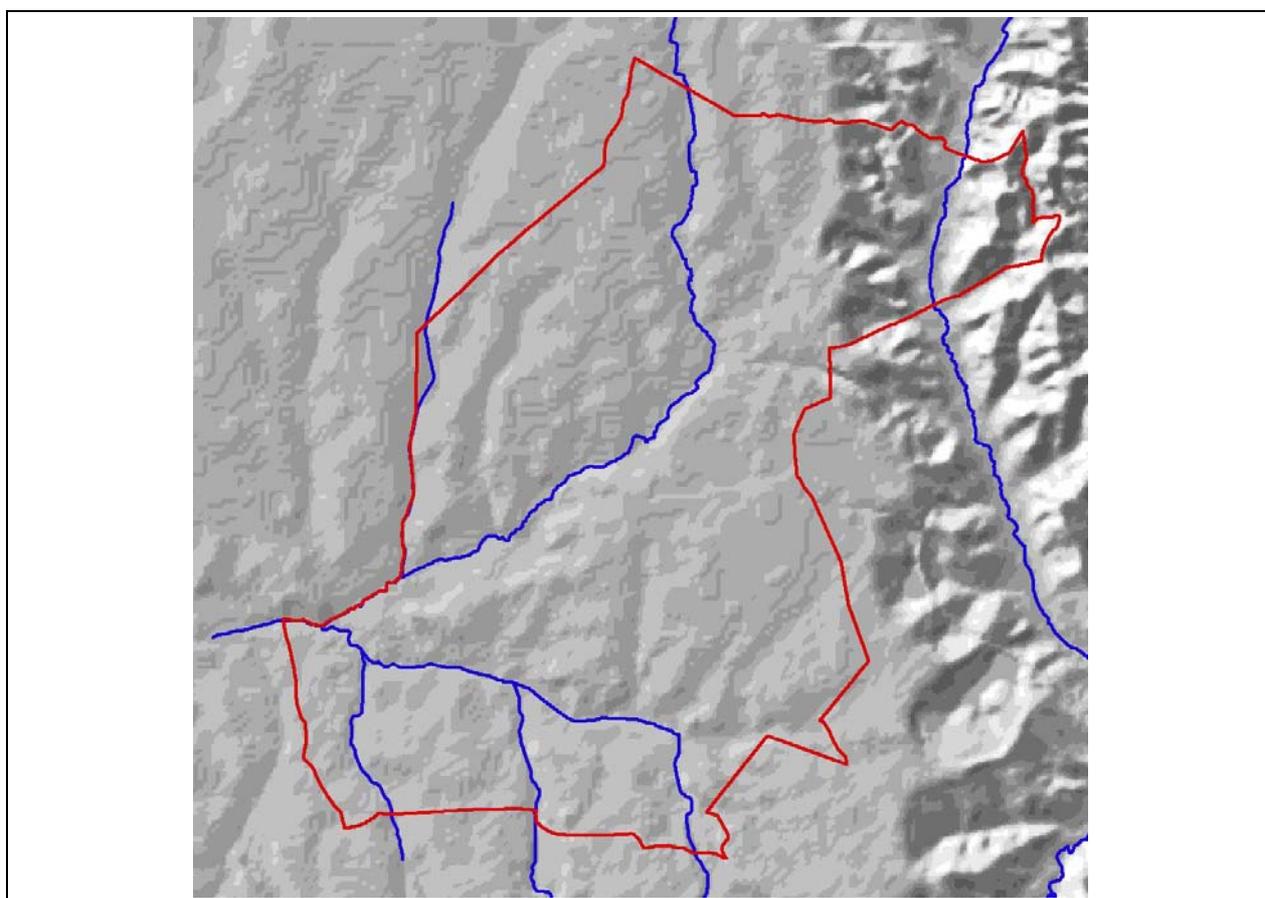
Il territorio amministrativo del Comune di Villanova d'asti si sviluppa in una regione sub-pianeggiante, al limite con una scarpata morfologica che costituisce il limite dell'altopiano di Poirino, oltre il quale si articolano i versanti collinari del territorio "astigiano". Buona parte del territorio comunale è totalmente pianeggiante e solamente una piccola porzione di circa 3,9 km<sup>2</sup>, a Nord-Est del concentrico in prossimità della Frazione Savi, è di carattere collinare.

La porzione di pianura comunale, appartenente totalmente al complesso morfologico identificabile come altopiano di "Poirino" (pianalto), risulta compresa tra quote di 270 m s.l.m. nella porzione di N-E del territorio comunale, fino a quote di 260 m s.l.m. circa nella porzione di Sud: verso Ovest le quote sono di circa 240-250 m s.l.m.. Da quanto descritto si configura pertanto una debolissima pendenza verso Ovest, coerentemente con il reticolato idrografico in seguito descritto.

La porzione di territorio comunale di carattere collinare è invece prossima alla Frazione Savi e costituisce il raccordo tra il terrazzo morfologico precedentemente descritto ed i rilievi dell'astigiano. Si tratta di una porzione collinare costituita da due versanti solcati dalla valle del Rio Traversola, che continua il proprio corso in Comune di S. Paolo Solbrito.

Nella porzione in esame, i rilievi sono compresi tra quote massime di 270 m s.l.m. circa in prossimità della Cascina Paracca e Cascina Don Bianco, e quote minime di 190 m s.l.m. in prossimità del fondovalle citato.

Statisticamente, la porzione collinare del territorio comunale è modesta e pari a 3,9 km<sup>2</sup>, ovvero il 9 % circa del totale; nella Figura 1-4 è riportato una rappresentazione tridimensionale del territorio comunale di Villanova d'Asti.



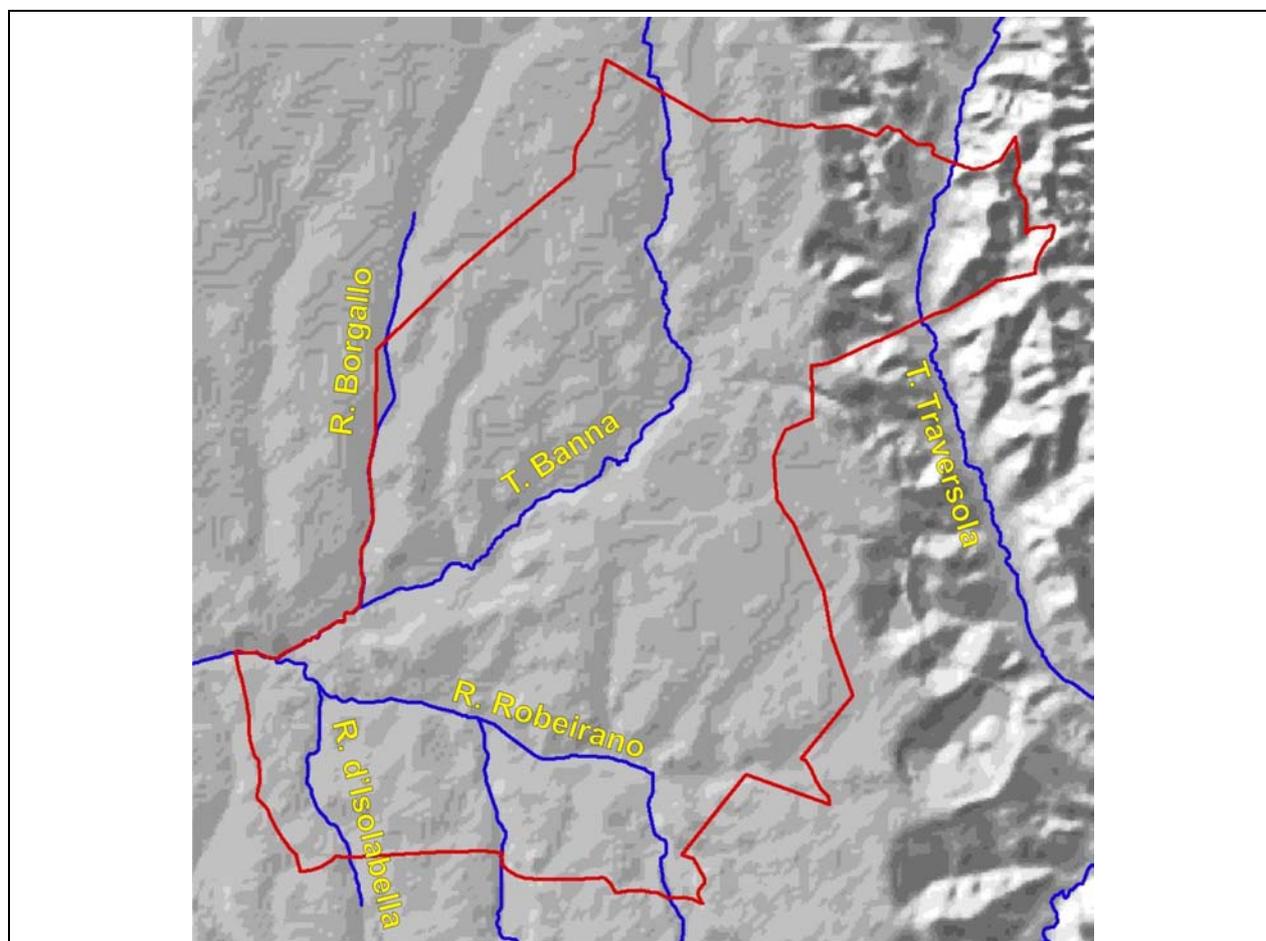
**Figura 1-4:** Rappresentazione 3D del rilievo del Comune di Villanova d'Asti

### 1.2.2 Reticolo idrografico e bacini idrografici

La rete idrografica presente sul territorio del Comune di Villanova d'Asti costituisce parte del bacino idrografico del Fiume Po, più nel dettaglio il settore indagato è caratterizzato dal bacino idrografico di primo ordine del Torrente Banna (tributario diretto del Fiume Po in comune di Moncalieri e dei minori Rio Robeirano, Rio di Isolabella e Rio Borgallo che scorre al confine comunale con Riva Presso Chieri, tutti tributari del T. Banna. Inoltre, seppur marginale per la presente indagine in quanto interessa una porzione

di territorio priva di insediamenti antropici, si segnala la presenza, ad Est della Frazione Savi, del fondovalle del Torrente Traversola.

Nella Figura 1-5 è riportato la corografia dei corsi d'acqua elencati.



**Figura 1-5:** Corsi d'acqua del Comune di Villanova d'Asti

Con riferimento al reticolo idrografico superficiale, i collettori principali dell'attuale sistema di drenaggio superficiale, caratterizzato da uno spartiacque superficiale in corrispondenza della scarpata dell'Altopiano di Poirino, sono il T. Banna ed il T. Meletta; gli affluenti del T. Banna drenano le porzioni settentrionale e centrale dell'Altopiano (compreso il territorio comunale di Villanova come precedentemente ricordato) ed il versante meridionale della Collina di Torino, mentre il T. Meletta drena la parte meridionale dell'Altopiano. Studi di fotointerpretazione (Forno M.G., 1980) hanno rivelato la presenza di forme attribuibili a canali meandriformi, forme che nel settore settentrionale e meridionale dell'Altopiano di Poirino sono costituite da rilievi allungati con sommità tabulare.

Studi sedimentologici e petrografico-mineralogici (Forno M.G., 1982) hanno dimostrato che questi depositi fluviali sono stati alimentati dai bacini del F. Po e del F. Tanaro e che quindi le forme relitte testimoniano tracciati abbandonati del "PaleoPo"; quest'ultimo deviò, assumendo l'attuale decorso, in conseguenza del basculamento verso W dell'Altopiano di Poirino avvenuto circa 40.000 anni fa. L'attuale sistema di

drenaggio è pertanto fortemente condizionato dalla presenza di forme preesistenti che vengono riutilizzate in gran parte, ma con una direzione di deflusso verso W e non più verso E.

Tutti i corsi d'acqua in esame presentano caratteristiche comuni quali un alveo unicursale, spesso rettilineo e poco o per nulla meandrizzato a testimonianza di una fase giovanile dello stesso: inoltre risultano incisi nei propri depositi alluvionali recenti con profondità relativamente modeste, fra i 2,00 ed i 3,00 m dal p.c...

### 1.2.3 Bacino Idrografico del Torrente Banna

Il T. Banna entra nel territorio comunale di Villanova d'Asti al suo limite N, al confine con Buttigliera, scorre con andamento dapprima N-S fino alla confluenza con un modesto affluente in sinistra idrografica, assume un andamento NO-SE alla confluenza con il R. Robeirano, al limite comunale con Poirino, presso la Cascina Banna.

Il torrente Banna, come tutti i rii dell'area in esame, è caratterizzato da portate minime estive e piene talvolta rovinose nelle stagioni più piovose. Il T. Banna, al limite del territorio comunale di Villanova d'Asti, sottende un bacino di circa 108 km<sup>2</sup>, che si estende principalmente da Nord a Sud, lungo tutto il limite dell'altopiano di Poirino verso i rilievi collinari dell'astigiano, dal comune di Cellarengo verso Sud, fino al Comune di Moriondo Torinese verso Nord.

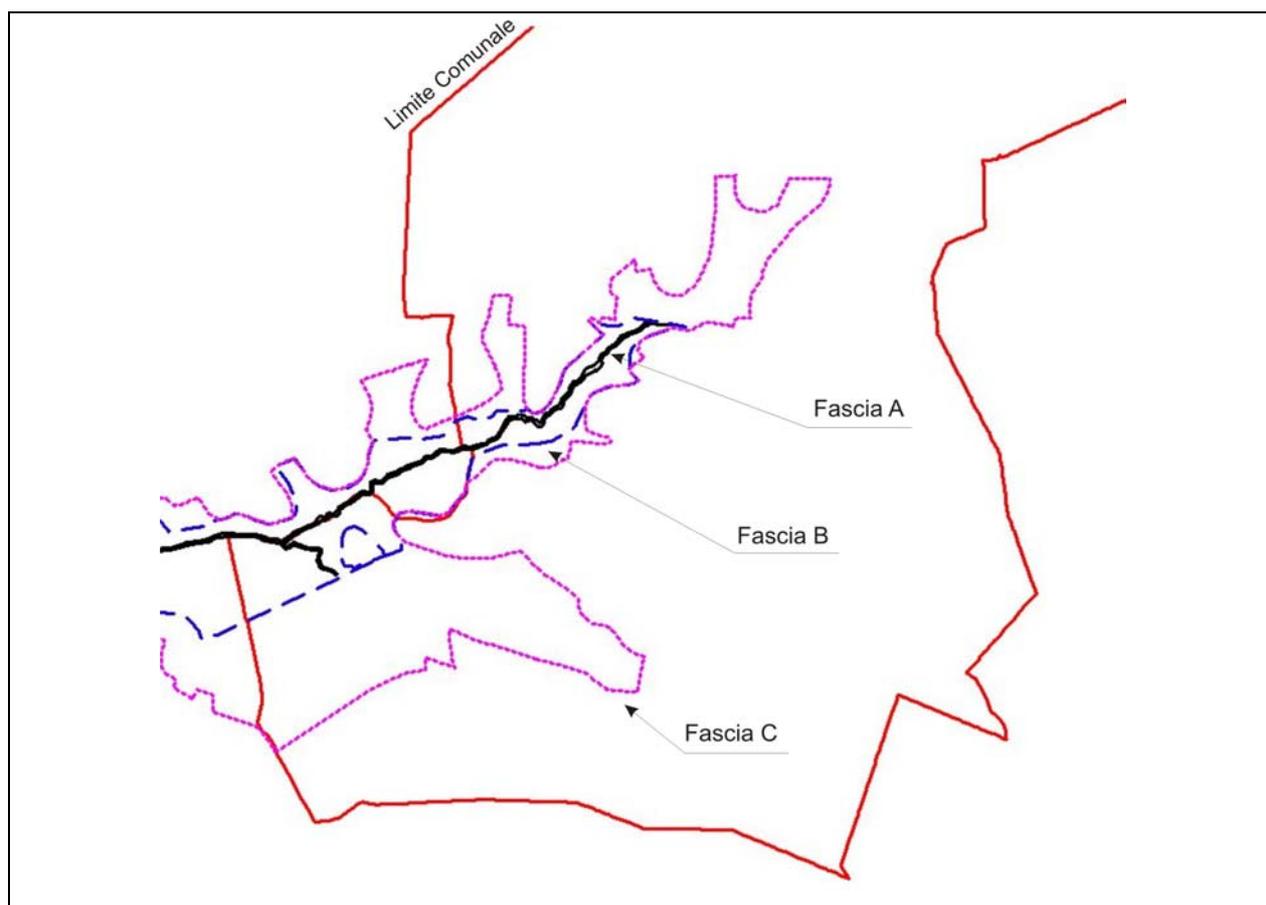


Figura 1-6: Fasce Fluviali del T. Banna nel territorio Comunale di Villanova d'Asti

Il Torrente Banna, per le problematiche evidenziate durante gli ultimi eventi alluvionali e per l'intensa antropizzazione del territorio che attraversa, è stato sottoposto ad una approfondita analisi idraulica ad opera dell'Autorità di Bacino del Fiume Po che ha portato alla delimitazione delle fasce fluviali (Fascia A, B, C e B di progetto, così come definite dall'Art. 28 del Titolo II delle N.d.A. del PAI) e sinteticamente riportate nella Figura 1-6.

Si evidenzia inoltre come la fascia fluviale C interessi anche il corso del Rio Robeirano e parzialmente, anche il corso del Rio Isolabella in quanto la confluenza risulta sicuramente uno dei nodi idraulici critici.

#### 1.2.4 *Bacino idrografico del Rio Robeirano*

Il Rio Robeirano nasce nel territorio comunale di Villanova d'Asti, nella porzione di Sud in prossimità della Cascina della Posta, in seguito all'unione di alcuni modesti fossi di scolo: scorre con andamento rettilineo ed unicursale da Ovest verso Est, fino alla confluenza con il Rio Isolabella prima e con il T. Banna subito dopo, al limite comunale con Poirino, presso la Cascina Banna.

Il Rio Robeirano, al limite del territorio comunale di Villanova d'Asti, in prossimità della confluenza con il T. Banna, sottende un bacino di circa 55 km<sup>2</sup>.

## 2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO GENERALE

### 2.1 Assetto geolitologico

L'Altopiano di Poirino, sviluppato tra una quota di circa 380 m s.l.m. in corrispondenza dell'abitato di Montà d'Alba e circa 230 m s.l.m. presso l'abitato di Santena, costituisce l'appendice orientale della Pianura Meridionale Piemontese, interrotta ad E da una potente scarpata (alta circa 100 m); la scarpata dell'Altopiano di Poirino separa quest'area subpianeggiante dai Rilievi dell'Astigiano.

Con riferimento alla Carta Geologica d'Italia (Foglio 68, Carmagnola al limite con il Foglio 69, Asti, scala 1:100.000 – vedi **Figura 2-1**) il territorio comunale di Villanova d'Asti risulta quasi totalmente interessato dalla presenza di materiali identificabili come “suoli di età postvillafranchiana, generalmente con copertura loessica rissiana dell'altopiano di Poirino” (indicati con la sigla **AP** nella cartografia citata), intercalate alle “alluvioni sabbioso argillose, di poco spessore sugli alvei attuali dei corsi d'acqua principali e secondari” (indicati con la sigla **a<sup>2</sup>**).

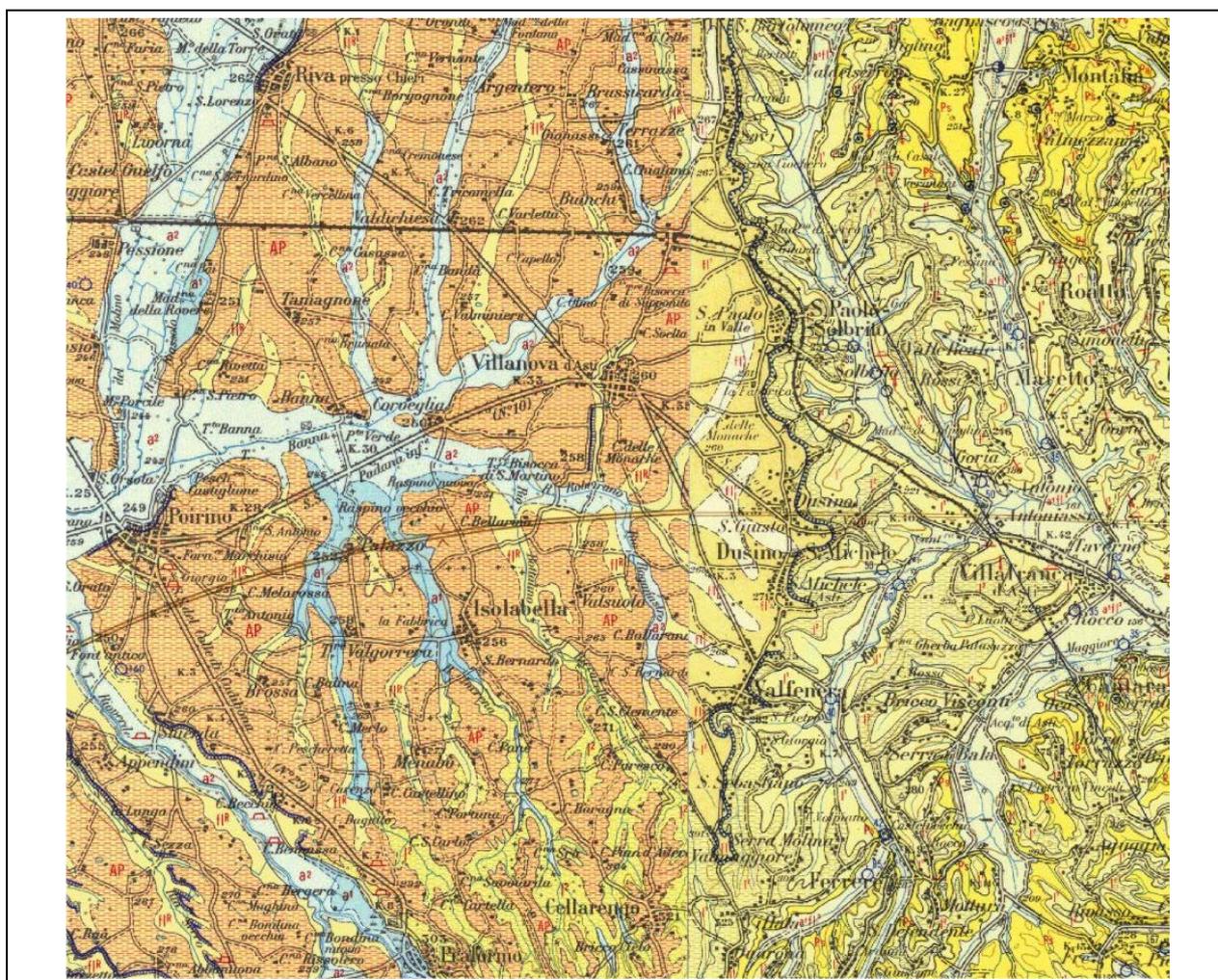


Figura 2-1: Stralcio della cartografia geologica Nazionale alla scala 1:100.000

Approfondendo, il contesto geolitologico in cui si articola il territorio comunale di Villanova d'Asti risulta però più complesso di quanto sintetizzato precedentemente. L'Altopiano di Poirino è costituito da una sequenza di depositi pleistocenici ed olocenici continentali questi costituiscono la Serie dei Depositi Fluviali che ricoprono i terreni plio-pleistocenici a facies continentali della Serie dei Depositi di Transizione Villafranchiani e a facies marine della Serie dei Depositi Marini Pliocenici. Anche secondo quanto riportato nella carta geologica dell'Altopiano di Poirino alla scala 1:50.000 (Forno M.G., 1982), la parte alta della successione stratigrafica dell'altopiano è caratterizzata da depositi fluviali di natura prevalentemente limosa-argillosa con locali intercalazioni ghiaiose e sabbiose (Complesso dei Depositi Fini Fluviali). Lo spessore totale dei depositi fluviali dell'Altopiano di Poirino è variabile da 10 a 30 m e la loro collocazione cronologica va dal Pleistocene medio all'Olocene. I depositi più antichi, presenti nel settore centrale e meridionale dell'altopiano sono intensamente pedogenizzati. La natura di questi depositi è prevalentemente limoso-argillosa con locali livelli sabbiosi e ghiaiosi.

Inferiormente alla Serie dei Depositi Fluviali è presente la Serie dei Depositi di Transizione Villafranchiani costituita da alternanze di depositi limosi e argillosi e depositi ghiaioso-sabbiosi (Complesso delle Alternanze Villafranchiane); questi depositi affiorano a N al margine dell'Altopiano di Poirino ai piedi della Collina di Torino, a S in corrispondenza dei Rilievi del Braidese e a E in corrispondenza della scarpata orientale. Gli spessori maggiori si rilevano nel settore centrale dell'altopiano e sono valutabili in circa 200 m.

Inferiormente è presente il Complesso dei Depositi Sabbiosi Marini costituito da depositi sabbiosi fossiliferi (potente circa 100 m) e il Complesso dei Depositi Argilloso-siltoso-sabbiosi.

## 2.2 Assetto idrogeologico

L'assetto idrogeologico dell'area è caratterizzato dalla presenza di una Falda Superficiale avente direzione di deflusso all'incirca E-W e da Falde Profonde con direzione grossomodo W-E (Canavese P.A. et al., 1999).

In sintesi la sequenza di depositi eterogenei, dai più profondi ai più superficiali, può essere così schematizzabile:

- Depositi Sabbioso Marnosi (Formazione delle Sabbie di Asti): costituito da sabbie e sabbie-limose, compatte, spesso intercalate da orizzonti a granulometria ghiaiosa, di età pliocenica;
- Serie dei Depositi di Transizione Villafranchiani: costituita da alternanze di depositi limosi e argillosi e depositi ghiaioso sabbiosi, di età villafranchiana, per uno spessore massimo valutabile di circa 200 m;
- Serie dei Depositi Fini Fluviali: si tratta di depositi di tipo continentale, di età pleistocenica, rappresentati da alternanze prevalentemente limoso-argillose, sciolte, con locali livelli sabbiosi e ghiaiosi; lo spessore totale di tali depositi è ipotizzabile in 20 – 30 m.

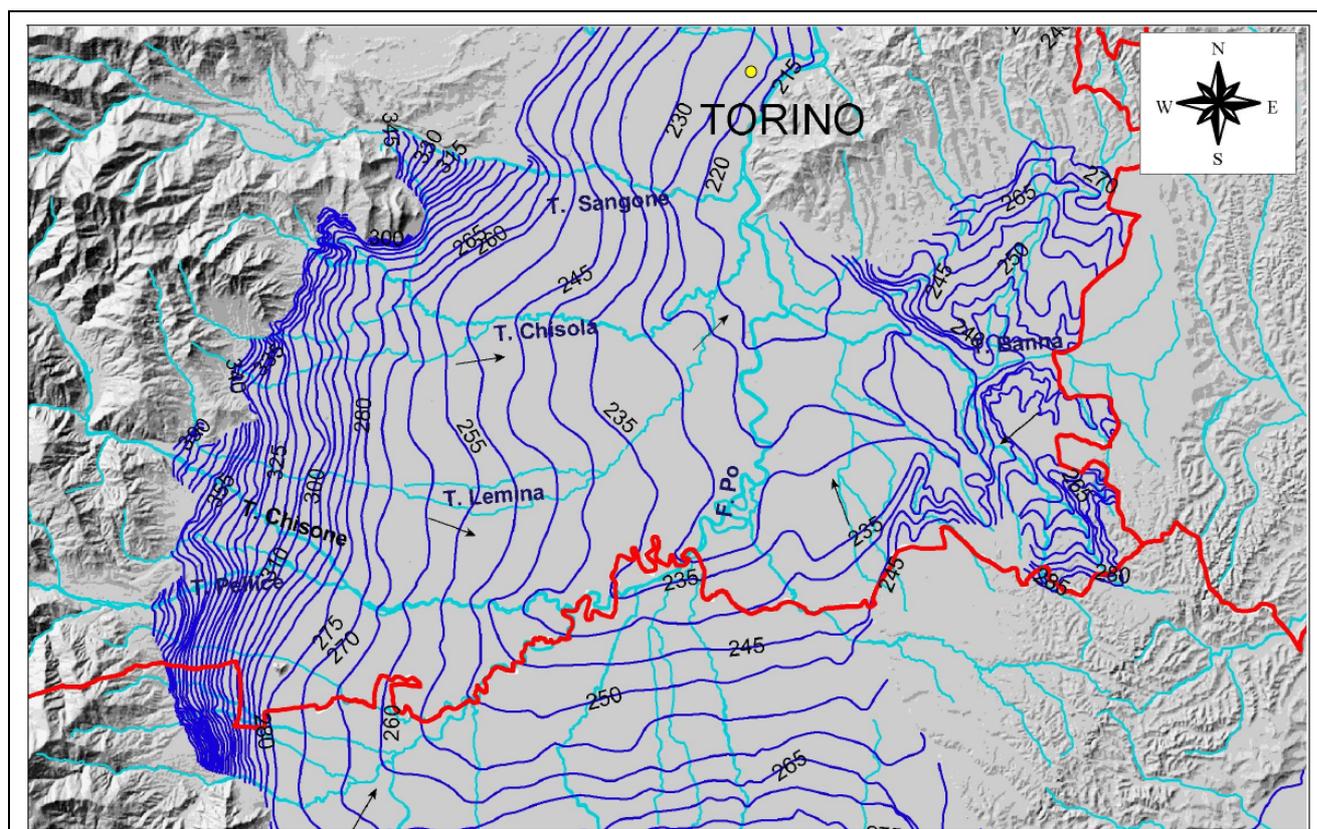
Tali depositi sono sede di complessi acquiferi, descritti nel seguito.

La Falda Superficiale risulta ospitata nelle intercalazioni più grossolane presenti nei depositi fluviali superficiali, potenti alcune decine di metri (Complesso dei Depositi Fluviali Fini); essa è caratterizzata da soggiacenze generalmente limitate a pochi metri nel settore settentrionale e centrale dell'Altopiano e progressivamente maggiori nel settore meridionale. Tale falda, drenata dal reticolato idrografico locale, presenta una direzione di deflusso complessiva grossomodo E-W (vedi Figura 2.1-). L'acquifero superficiale presenta una redditività generalmente mediocre ed è utilizzato pressoché esclusivamente per pozzi ad uso domestico.

Le Falde Profonde sono di tipo confinato e sono ospitate nei livelli più grossolani presenti all'interno della Serie dei Depositi di Transizione Villafranchiani (Complesso delle Alternanze Villafranchiane) precedentemente descritti e nella sottostante Serie dei Depositi Marini Pliocenici.

Le Falde Profonde presentano soggiacenze in genere superiori ai 20+30 m) e direzione di deflusso complessiva W-E, quindi opposte a quelle della Falda Superficiale.

Gli acquiferi contenenti le Falde Profonde presentano una buona produttività e risultano sfruttati da numerose captazioni per uso idropotabile, agricolo ed industriale. Tali falde costituiscono la risorsa idrica più sfruttata nell'area.



**Figura 2.1-2:** carta delle isopiezometriche della falda idrica a superficie libera nella pianura torinese-cuneese (Estate 2002) tratta da "Contaminazione da nitrati nelle acque sotterranee della pianura torinese e cuneese: quadro generale e ruolo dei corsi d'acqua" - Lasagna, De Luca.

### 3. INFRASTRUTTURE E RETI DI DISTRIBUZIONE

Nel presente capitolo, vengono descritte le caratteristiche e la distribuzione territoriale delle principali reti infrastrutturali presenti nel territorio del Comune di Villanova, suddivise in reti viarie, ferroviarie, reti di distribuzione energetica (rete elettrica e rete distribuzione gas) e rete acquedottistica.

I dati raccolti e descritti nel presente paragrafo permettono, una volta effettuata la sovrapposizione con il quadro della pericolosità emerso dalla fase di analisi, di identificare e valutare la possibile esposizione al danno delle reti infrastrutturali e di quantificare il livello di rischio.

La cartografia generale che riporta i tracciati della rete infrastrutturale presente sul territorio del Comune di Villanova è rappresentata nelle Tav. 3 (viabilità e trasporti) e 4 (infrastrutture essenziali) alla scala 1:25.000.

#### 3.1 Viabilità e trasporti

##### 3.1.1 Rete ferroviaria

Il territorio di Villanova è interessato dal transito, a N del concentrico, della linea ferroviaria Torino-Asti-Genova, in direzione E-O.

Tale elemento appartiene alla linea fondamentale della rete RFI del Piemonte, ed è costituita da una linea a doppio binario, elettrificata, lungo la quale si effettuano i più importanti collegamenti ferroviari da e per il capoluogo regionale. La linea Torino-Asti-Alessandria è infatti inserita nel reticolo RFI sulle direttrici verso O (Torino-Lione), verso S (Genova-Roma) e verso E (Piacenza-Bologna).

La linea percorre il territorio con andamento E-O, per uno sviluppo complessivo di 4,72 km di linea. Lungo questo tratto è presente la stazione di Villanova d'Asti, ubicata nel nucleo frazionario "Stazione".

Il tracciato ferroviario è attraversato, in più punti, all'interno del territorio comunale, da numerosi assi viari, mediante opere cavalcavia. Nella Figura 3-1 sono evidenziati questi nodi di attraversamento che, in particolari condizioni, possono costituire elementi di rischio.

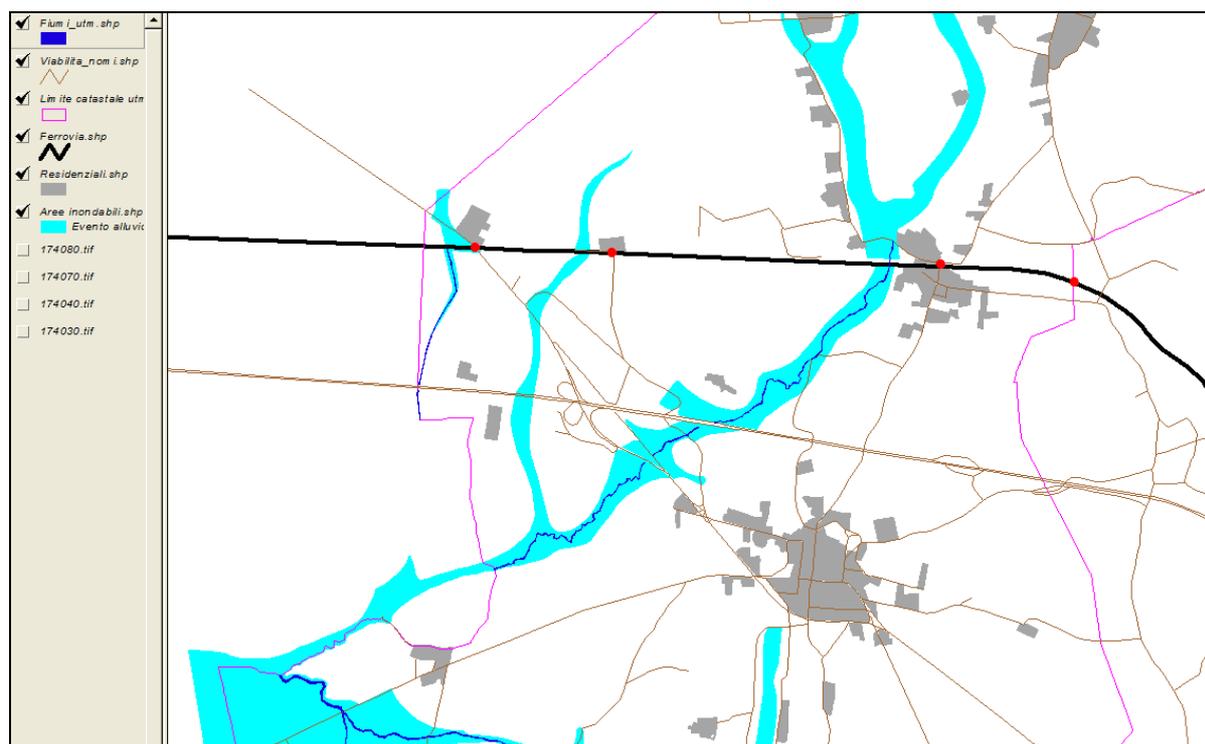
Il tracciato ferroviario interseca inoltre, nel tratto presso la Loc. Stazione, l'area esondabile del torrente Banna, ed in prossimità della Strada Regionale per Chieri, l'area esondabile del Rio Borgallo. (cf. Figura 3-1)

##### 3.1.2 Rete stradale

Come per la rete ferroviaria, anche la rete stradale del Comune di Villanova d'Asti risulta interessata da alcune direttrici viarie fondamentali per il collegamento della provincia di Torino.

Infatti, è possibile individuare una tratta autostradale, una tratta di viabilità regionale ed un fitto reticolo di viabilità provinciale. Nel presente lavoro viene omessa la viabilità comunale, asfaltata e sterrata.

L'asse autostradale (A21 Torino-Piacenza) percorre il territorio con andamento E-O, quasi parallelo alla rete ferroviaria che si articola più a Nord, per uno sviluppo di circa 5,63 km, articolati su due corsie per un totale di 11,3 km. Lungo questa tratta è presente un casello autostradale, all'altezza della C.na S. Giuseppe (zona industriale) con relativo svincolo autostradale ed un'area di servizio, articolata lungo i due sensi di marcia con presenza di distributori, ristoranti e locali di servizio.



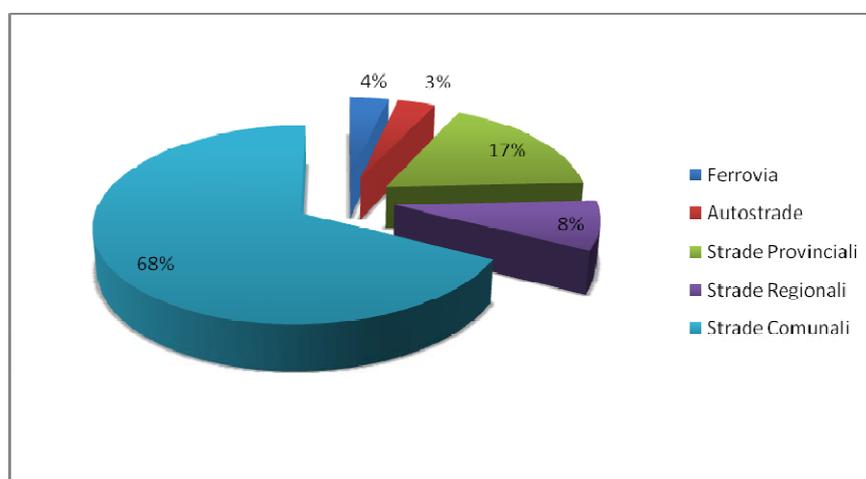
**Figura 3-1:** tracciato ferroviaria e interferenze con la viabilità esistente ed il reticolo idrografico principale

La viabilità statale è costituita dalla S.R.10 e dalla S.R. 29. La prima, con direzione all'incirca SE-NO prende anche il nome di Statale per Chieri e costeggia il concentrico verso sud, collegando l'astigiano con l'abitato di Chieri. La seconda, parte dall'incrocio che la S.R.10 forma con Viale Torino, in loc. S. Isidoro e con andamento all'incirca E-O, porta verso l'abitato di Poirino (TO). In totale, la viabilità regionale presenta una lunghezza di 10,8 km.

La viabilità provinciale, maggiormente articolata sul territorio, copre una lunghezza totale di 22,6 km e tra i principali assi viari, si ricorda la SP19 che collega Valfenera con Villanova (a sud del concentrico), la SP 2 che collega il concentrico con la Frazione Stazione e, unendosi alla SP16, porta alla Frazione Savi.

La viabilità comunale, infine, non risulta dettagliata negli elaborati grafici a corredo della presente relazione; essa presenta uno sviluppo complessivo di 89 km circa, di cui 45,4 km asfaltati.

Nel diagramma a lato è riportata la distribuzione percentuale della viabilità descritta.



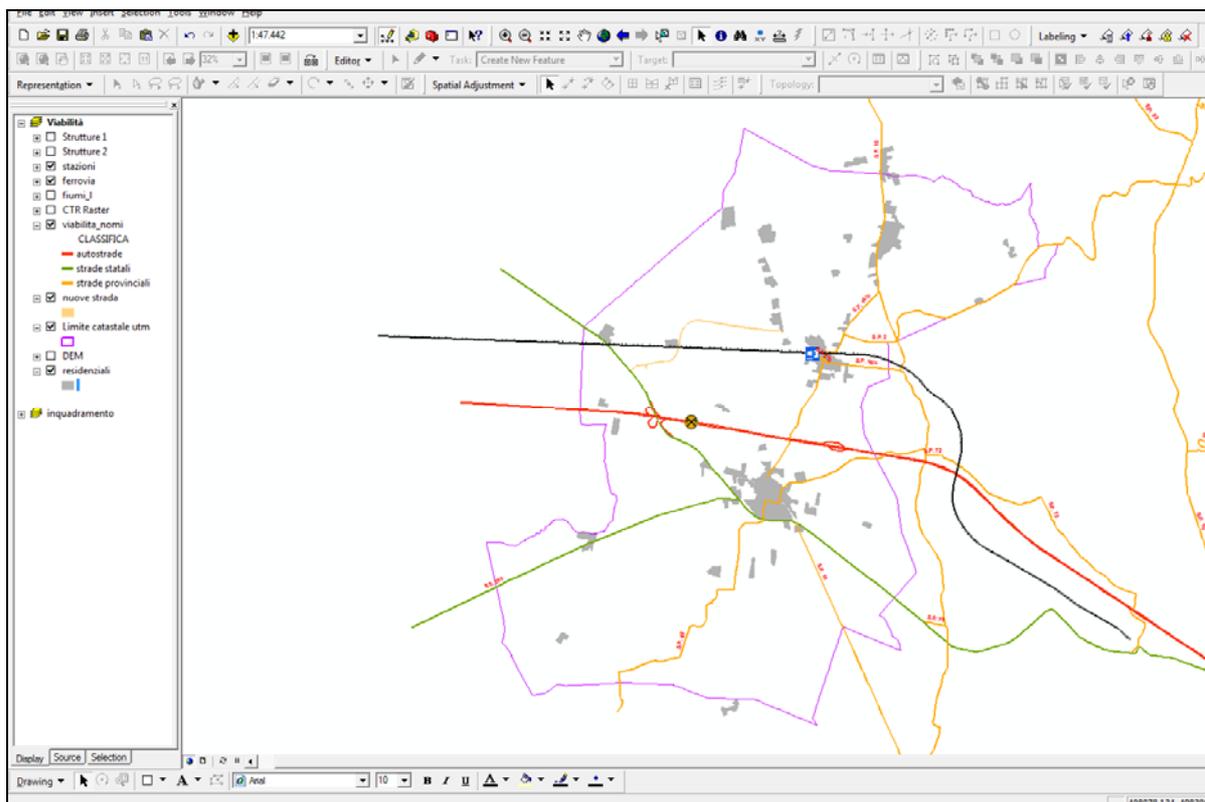


Figura 3-2: Rete viaria del Comune di Villanova d'Asti

Complessivamente, la rete viaria del Comune di Villanova d'Asti è costituita da 127,0 km di strade, di cui:

Tipologia di viabilità	Lunghezza in km	Percentuale sul totale
Autostrada	4,6	3,6
Viabilità Regionale	10,8	8,5
Viabilità Provinciale	22,6	17,8
Viabilità Comunale	89,0	70,1

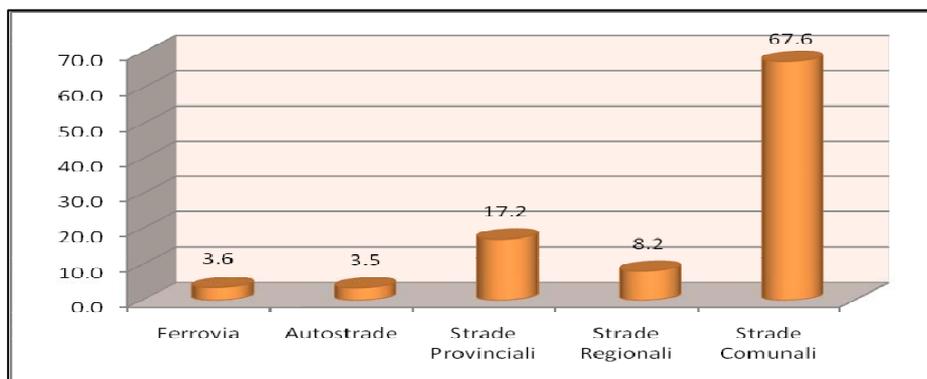


Figura 3-3 Ripartizione percentuale delle varie tipologie di strade nel Comune di Villanova D'Asti

La lunghezza complessiva della viabilità provinciale e regionale, rapportata alla superficie del Comune, fornisce un indice di presenza media di 0,33 Km di strada per Km<sup>2</sup> di territorio.

## 3.2 Reti infrastrutturali e di distribuzione

La finalità delle elaborazioni comprese nel presente capitolo è quella di identificare la possibile esposizione al danno delle reti tecnologiche, quali la rete elettrica, la rete idrica/acquedottistica, la rete di distribuzione del Gas e le strutture fognarie. L'obiettivo è di fornire un quadro sintetico e aggiornato dei diversi tipi di rete al livello del territorio comunale, ma anche tentare di evidenziare il rapporto tra reti e struttura insediativa, rapporto particolarmente significativo sia in fase di prevenzione che di emergenza.

Tutti i tracciati delle reti in seguito descritti, sono riportati nella **Tavola 4** alla scala 1:25.0000

### 3.2.1 Rete Idrica

Per quanto riguarda la rete acquedottistica sono state evidenziate le condotte di adduzione e le reti di distribuzione principale all'interno del Comune. Si sono inoltre indicati i serbatoi.

La rete idrica del Comune di Villanova d'Asti è gestita dall'Acquedotto della Piana S.p.a., con sede in Via Carlo Villa 53 a Villanova d'Asti.

Nella successiva Figura 3-4 è riportata la cartografi del tracciato della rete idrica presente, con l'ubicazione dei serbatoi.

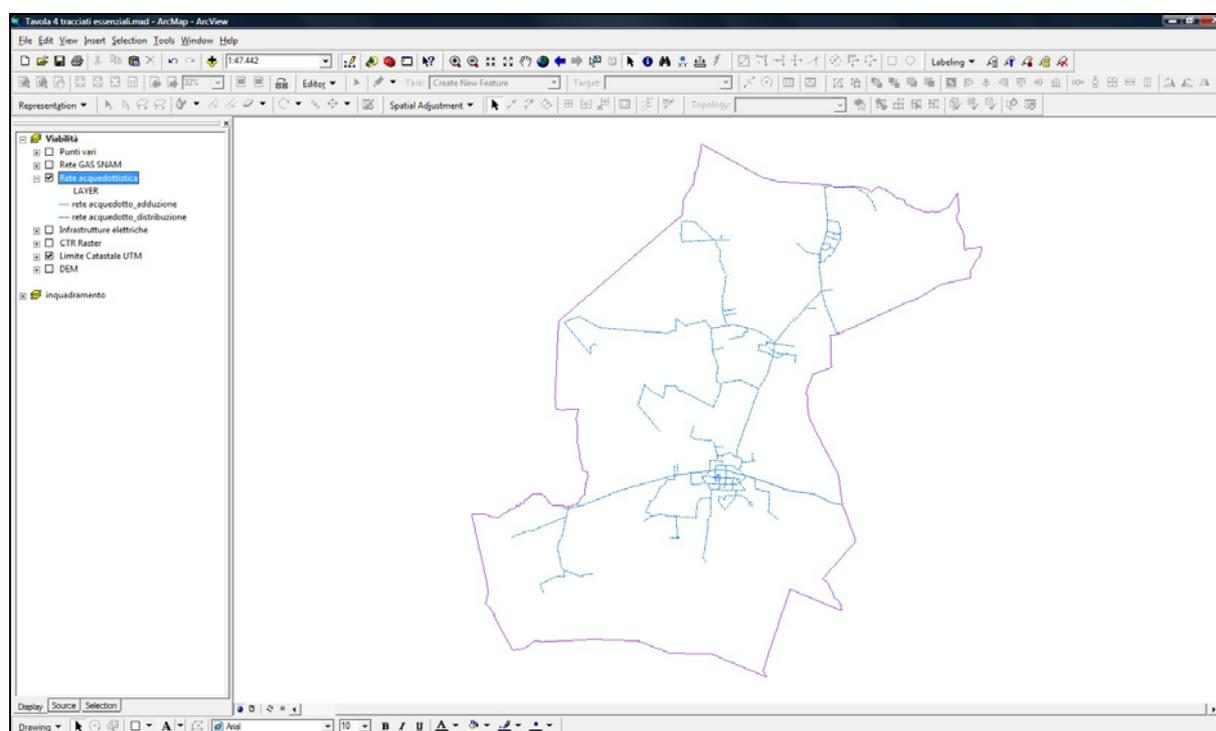


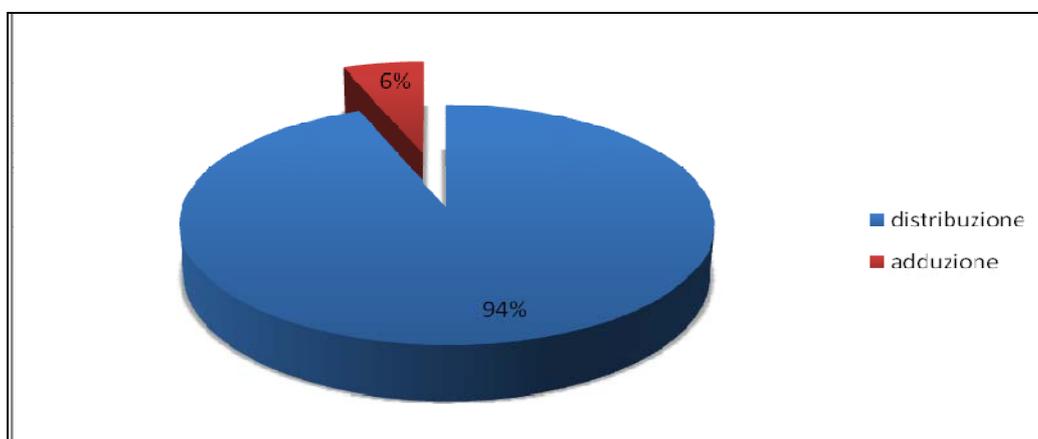
Figura 3-4: rete del servizio acquedottistico del comune di Villanova d'Asti

Particolare rilevanza assume, ai fini del presente Progetto di Piano, il censimento e l'ubicazione dei serbatoi idrici attualmente esistenti: essi risultano infatti strategici in condizioni di crisi provocata da eventi alluvionali che possono coinvolgere i tracciati acquedottistici, interrompendo l'erogazione all'utenza.

Infine, sono stati acquisiti ed introdotti nella banca dati del Piano, le ubicazioni e caratteristiche di oltre 80 pozzi (censimento provinciale progetto PRISMAS). Per l'esame nel dettaglio di questi dati, si rinvia al capitolo relativo al rischio siccità della presente Parte 2 del Piano.

Nella tabella sottostante e relativo grafico (Figura 3-5) vi è riportato lo sviluppo chilometrico delle condotte descritte.

	km	%
Condotta di distribuzione	47.132	94
Condotta di adduzione	2.97	6

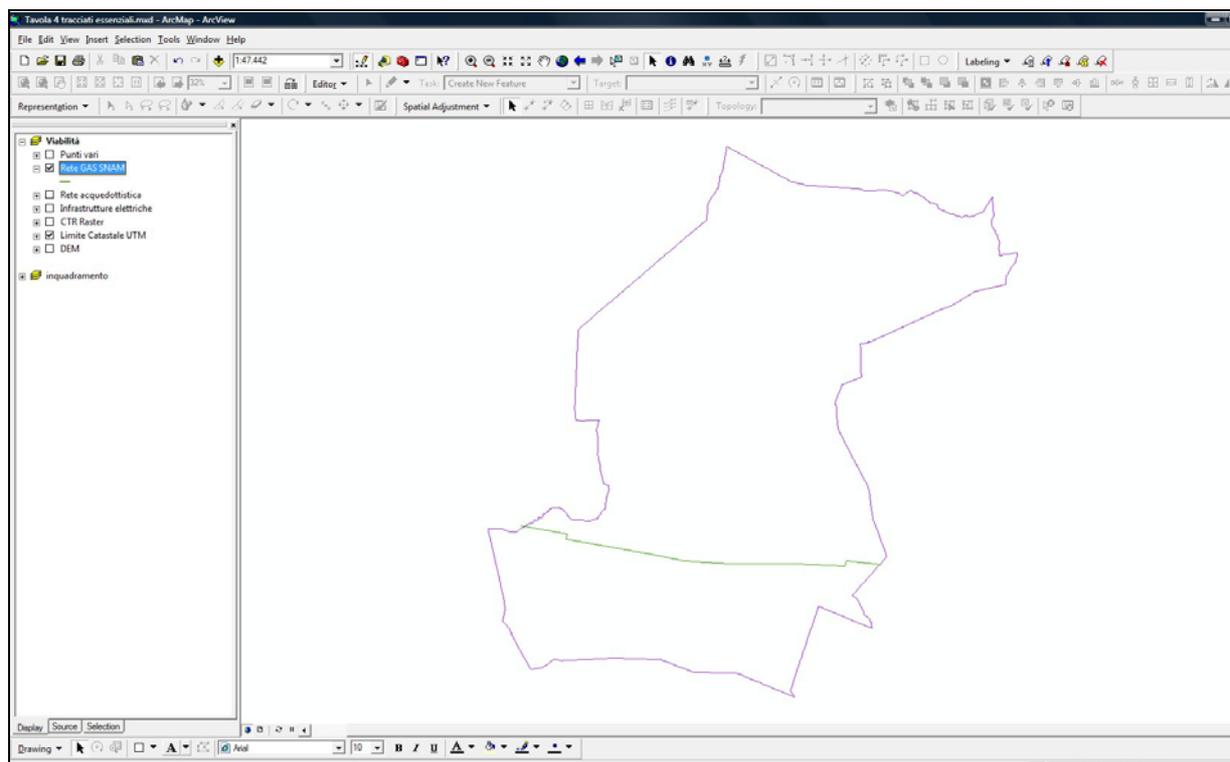


**Figura 3-5:** sviluppo chilometrico delle condotte acquedottistiche

### 3.2.2 Rete del Gas

In riferimento alla rete gas si è unicamente riportata la condotta principale della SNAM che corre a Sud del concentrico, con andamento all'incirca E-O.

Nella Figura 3-6 è riportata la cartografia con il tracciato della rete del gas e la stazione di controllo presente.



**Figura 3-6:** tracciato della rete del gas.

### 3.2.3 Rete elettrica

Per quanto riguarda le reti elettriche (gestite dall'Enel) sono state evidenziate le linee di adduzione di altissima e alta tensione e le reti di distribuzione della media tensione.

Sono inoltre indicate le cabine elettriche per la trasformazione dell'energia elettrica sia in muratura che quelle da "palo" le quali sono risultate un totale di 52, suddivise in 13 da "palo" e 39 a terra.

	km	%
Alta tensione - linee aeree	14.528	12
Media tensione - linee aeree	42.945	36
Media tensione - linee interrato	26.979	22
Bassa tensione	19.911	17
Rete feeder	16.276	13

Nella Figura 3-7 è riportata la cartografia dei tracciati delle linee elettriche presenti, con relative cabine e cabine da palo.

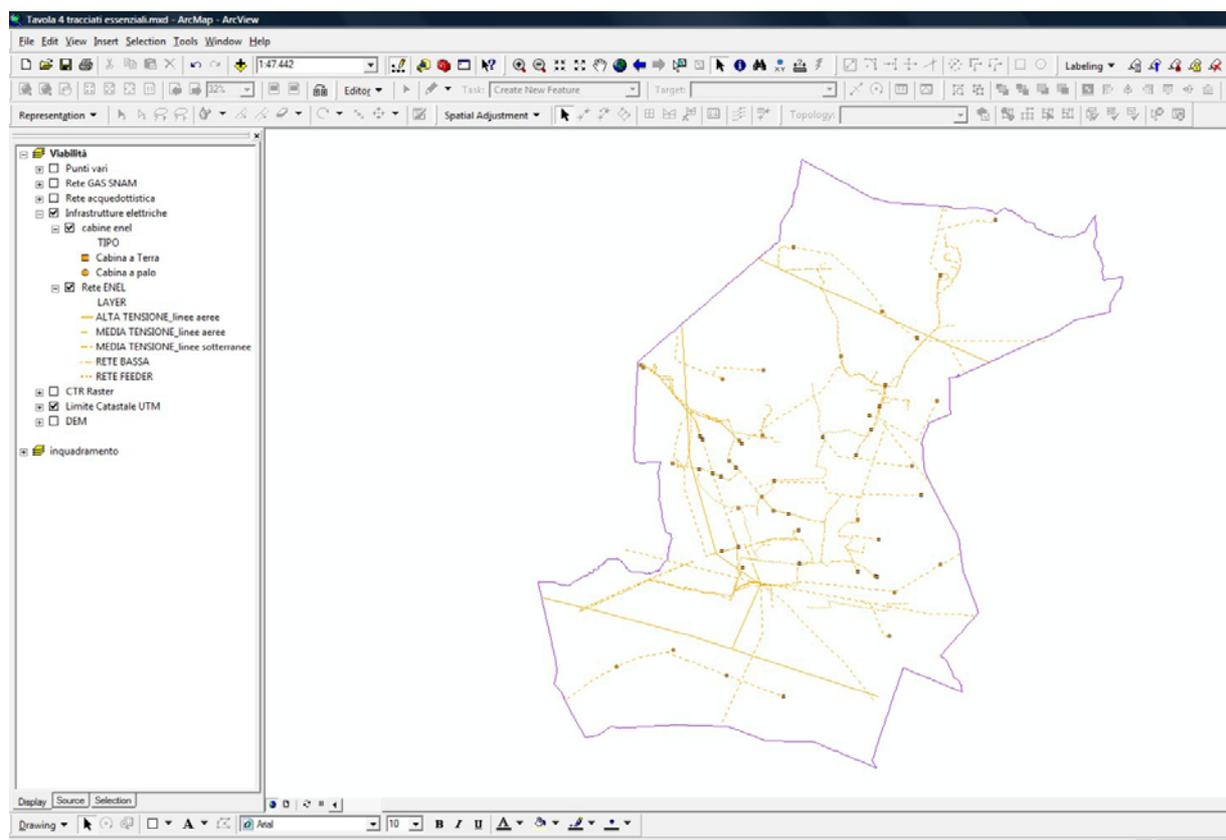
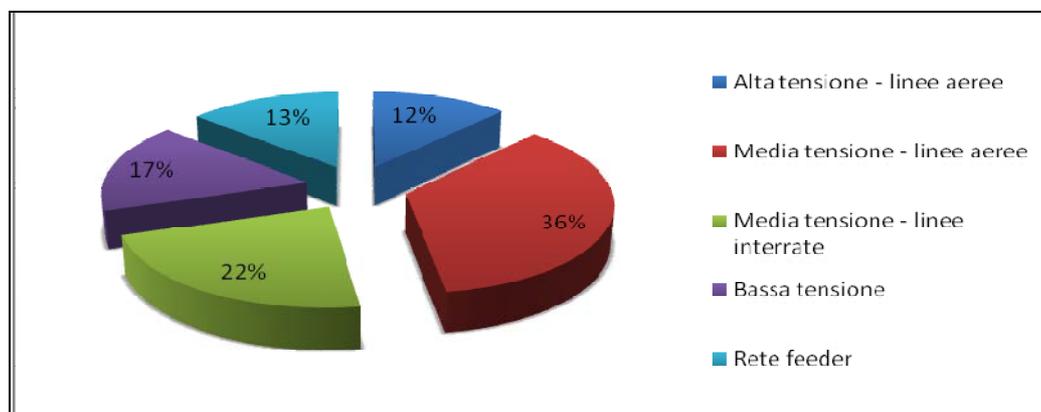


Figura 3-7: tracciati delle linee elettriche



### 3.2.4 Depurazione

Sono altresì stati censiti i depuratori presenti nel Comune di Villanova d'Asti, distinti genericamente tra impianti tipo "Himoff" e "impianti di depurazione", laddove la distinzione evidenzia essenzialmente caratteristiche dimensionali (impianti Himoff a servizio di frazioni isolate e case sparse, depuratori a servizio del concentrico).

## 4. RISCHIO GEOMORFOLOGICO

### 4.1 Premessa

Il dissesto idrogeologico rappresenta per il nostro Paese un problema di notevole rilevanza, visti gli ingenti danni arrecati ai beni e, soprattutto, la perdita di moltissime vite umane. In Italia il rischio idrogeologico è diffuso in modo capillare e si presenta in modo differente a seconda dell'assetto geomorfologico del territorio: frane, esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio.

Tra i fattori naturali che predispongono il nostro territorio a frane ed alluvioni, rientra senza dubbio la conformazione geologica e geomorfologica, caratterizzata da un'orografia giovane e da rilievi in via di sollevamento.

Tuttavia il rischio idrogeologico è stato fortemente condizionato dall'azione dell'uomo e dalle continue modifiche del territorio che hanno, da un lato, incrementato la possibilità di accadimento dei fenomeni e, dall'altro, aumentato la presenza di beni e di persone nelle zone dove tali eventi erano possibili e si sono poi manifestati, a volte con effetti catastrofici. L'abusivismo edilizio, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente, l'apertura di cave di prestito, l'occupazione di zone di pertinenza fluviale, la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua hanno sicuramente aggravato il dissesto e messo ulteriormente in evidenza la fragilità del territorio.

In termini analitici, il rischio idrogeologico è espresso da una formula che lega pericolosità, vulnerabilità e valore esposto:

$$\text{Rischio} = \text{Pericolosità} \times \text{Vulnerabilità} \times \text{Valore}$$

La pericolosità esprime la probabilità che in una zona si verifichi un evento dannoso di una determinata intensità entro un determinato periodo di tempo (che può essere il "tempo di ritorno"). La pericolosità è dunque funzione della frequenza dell'evento. In certi casi (come per le alluvioni) è possibile stimare, con una approssimazione accettabile, la probabilità di accadimento per un determinato evento entro il periodo di ritorno. In altri casi, come per alcuni tipi di frane, tale stima è di gran lunga più difficile da ottenere e praticamente impossibile da determinare.

La vulnerabilità invece indica l'attitudine di un determinata "componente ambientale" (popolazione umana, edifici, servizi, infrastrutture, etc.) a sopportare gli effetti in funzione dell'intensità dell'evento. La vulnerabilità esprime il grado di perdite di un dato elemento o di una serie di elementi risultante dal verificarsi di un fenomeno di una data "magnitudo", espressa in una scala da zero (nessun danno) a uno (distruzione totale).

Il valore esposto indica l'elemento che deve sopportare l'evento e può essere espresso o dal numero di presenze umane o dal valore delle risorse naturali ed economiche presenti, esposte ad un determinato pericolo.

Il prodotto vulnerabilità per valore indica quindi le conseguenze derivanti all'uomo, in termini sia di perdite di vite umane, che di danni materiali agli edifici, alle infrastrutture ed al sistema produttivo.

Il rischio esprime dunque il numero atteso di perdite di vite umane, di feriti, di danni a proprietà, di distruzione di attività economiche o di risorse naturali, dovuti ad un particolare evento dannoso; in altre parole il rischio è il prodotto della probabilità di accadimento di un evento per le dimensioni del danno atteso.

Come precedentemente citato, la pericolosità esprime la probabilità che in una zona si verifichi un evento dannoso di una determinata intensità entro un determinato periodo di tempo. Il parametro temporale è chiaramente l'elemento più difficile da quantificare, soprattutto per alcuni eventi geomorfologici come i dissesti di versante.

## 4.2 Pericolosità geomorfologica

Con il termine pericolosità geomorfologica si fa riferimento, per il territorio del Comune di Villanova d'Asti, soprattutto agli eventi dissestivi legati alla dinamica torrentizia e fluviale (esondazioni) e solo secondariamente agli eventi di dinamica di versante (dissesti gravitativi in genere, frane).

Nel presente capitolo verrà quindi descritta la procedura che ha portato alla definizione della pericolosità geomorfologica su tutto il territorio del Comune di Villanova d'Asti.

Il 24 maggio 2001, con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri è stato approvato il Piano per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Po (P.A.I.), redatto dall'Autorità di Bacino, in attuazione della L. 183/89, "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".

Con delibera tecnica del Comitato Istituzionale del 2003/07/31 n° 18 sono state aggiunte le delimitazioni delle Fasce Fluviali del Fiume Banna che parzialmente interessano anche il territorio comunale di Villanova Vedi Figura 1-6)

Nella **Tavola 6** alla scala 1:25.000 interessante tutto il territorio del Comune di Villanova d'Asti, vi sono riportate le delimitazioni delle aree in dissesto così come riportate nel Piano Per l'Assetto Idrogeologico e suddivise in Fascia A, B e c ai sensi dell'art. 28 del Titolo II delle N.d.A del PAI

Inoltre, durante le redazioni degli elaborati geologici allegati al P.R.G.C. vigente e datati febbraio 96 fu redatta una cartografia in cui vi erano le delimitazioni delle seguenti aree:

- Aree allagate a causa dell'insufficiente manutenzione della rete di drenaggio superficiale (novembre 2004);
- Aree allagate (novembre 94) e allagabili per motivi morfologici (zone depresse); acque eliminabili mediante impianto di sollevamento esistente;
- Limite delle aree inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno compresi tra 25 e 50 anni (tratto da Banca dati Geologica);
- Limite delle aree inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno di 200 anni;
- Limite delle aree inondate in seguito all'evento alluvionale del Novembre 1994 (rilievi U.T. comunale).

Anche in questo caso, le aree indicate sono state riportate in carta nella **Tavola 6**.

Inoltre, durante la raccolta dati, è stata eseguito un censimento presso l'ufficio tecnico al fine di acquisire i seguenti dati:

- Segnalazioni alle autorità competenti di fenomeni di dissesto (frane e alluvioni) coinvolgenti infrastrutture pubbliche o private.
- Comunicazione alla Regione, ove presenti, relative ad eventuali segnalazioni di situazioni di dissesto.
- Elenco progetti pubblici relativi ad: opere di sistemazione strade, opere di sistemazione di ponti ed attraversamenti, opere di sistemazione spondale.

La modesta porzione di territorio comunale classificabile come “di versante”, ad Est della frazione Savi, è l'unica porzione di Villanova d'Asti soggetta a fenomeni gravitativi di versante (Frane): si tratta di una porzione di circa 3,9 km<sup>2</sup> il cui stato del dissesto è stato acquisito dall'Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani (Progetto IFFI), redatto nel 2006-2007 e cartografato alla scala 1:10.00, consultabile online presso il sito dell'Arpa Piemonte.

#### 4.2.1 Dissesti di versante e frane

L'elemento Frane riportato nel presente lavoro, risulta l'acquisizione dei dati prodotti dalla Regione Piemonte, Arpa Piemonte, nell'ambito del progetto dell' Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani (Banca dati IFFI).

Il dato delle frane è stato suddiviso in base allo stato di attività del dissesto: avremo pertanto dissesti franosi attivi, quiescenti e stabilizzati. Inoltre, i dissesti sono suddivisi per tipologia di movimento e nel caso di Villanova d'Asti, le frane risulta ascrivibili alle tipologie rotazionale, colamento lento e a tipologia complessa, in genere l'unione dei due movimenti precedentemente menzionati.

Qualora i dissesti censiti risultino con superficie inferiore a 1000 m<sup>2</sup>, questi sono stati cartografati come entità puntuali.

In totale, sono stati riportati in carta 12 dissesti, di cui 8 a geometria poligonale e 4 a geometria puntuale: i dissesti a geometria poligonale occupano una superficie totale di circa 0,24 km<sup>2</sup>, pari ad una percentuale dello 0,5 % rispetto alla superficie totale del territorio del Comune ma pari al 6,1 % qualora si consideri solamente il territorio collinare.

I dissesti sono inoltre stati suddivisi in base alla tipologia di movimento prevalente (contraddistinto da un codice univoco), individuata secondo quanto previsto dalle schede di rilevamento frane allegate alla C.P.G.R. 7/LAP/96. Avremo pertanto, con il relativo codice:

Geometria	Tipologia	Numero	Codice PAI
Poligonale	Colata lenta	4	Fa5
	Complesso	1	Fa10
	Rotazionale	3	Fa3
Puntuale	Rotazionale	4	Fa3
	<b>TOTALE</b>	<b>12</b>	

Nella tabella sottostante e nei grafici successivi (Figura 4-1 e Figura 4-2), viene riassunta la distribuzione dei dissesti, raccolti per tipologia, per stato di attività, e per estensione areale.

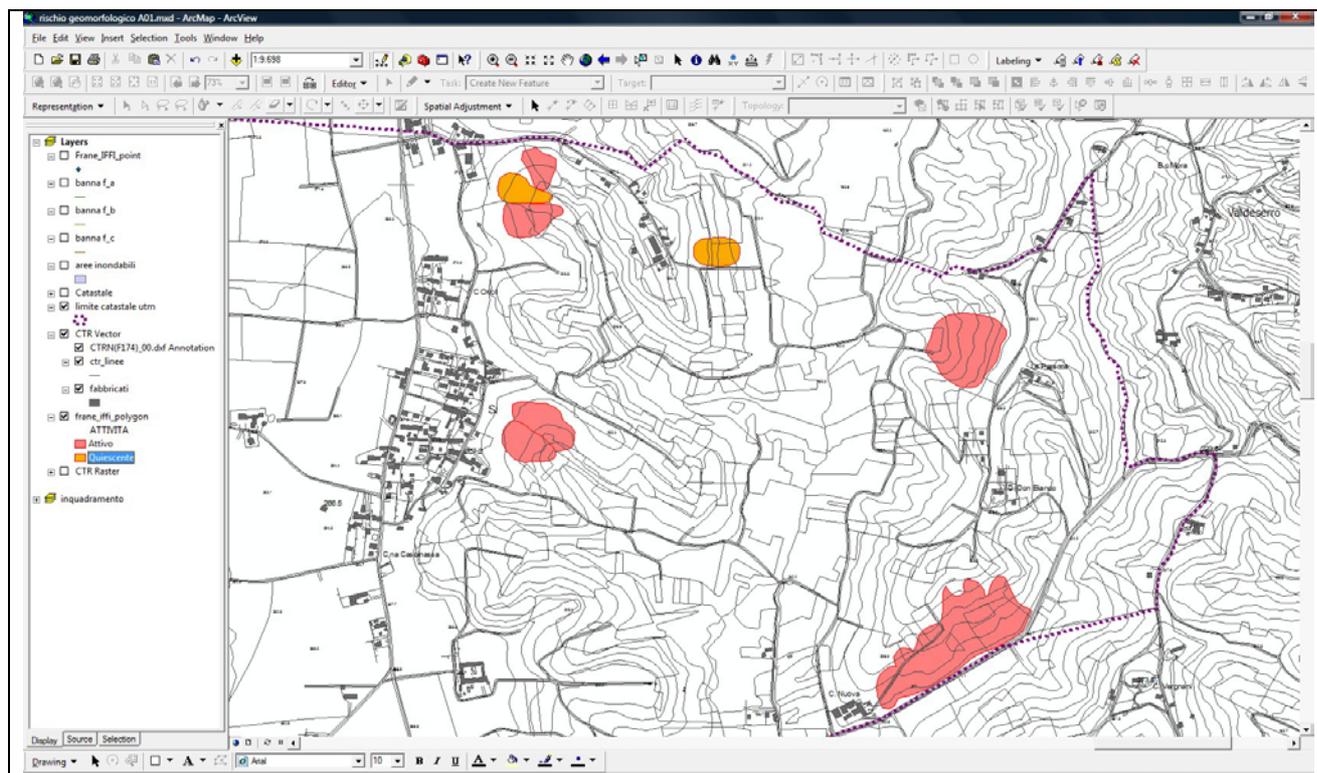


Figura 4-1: stralcio della carta delle frane

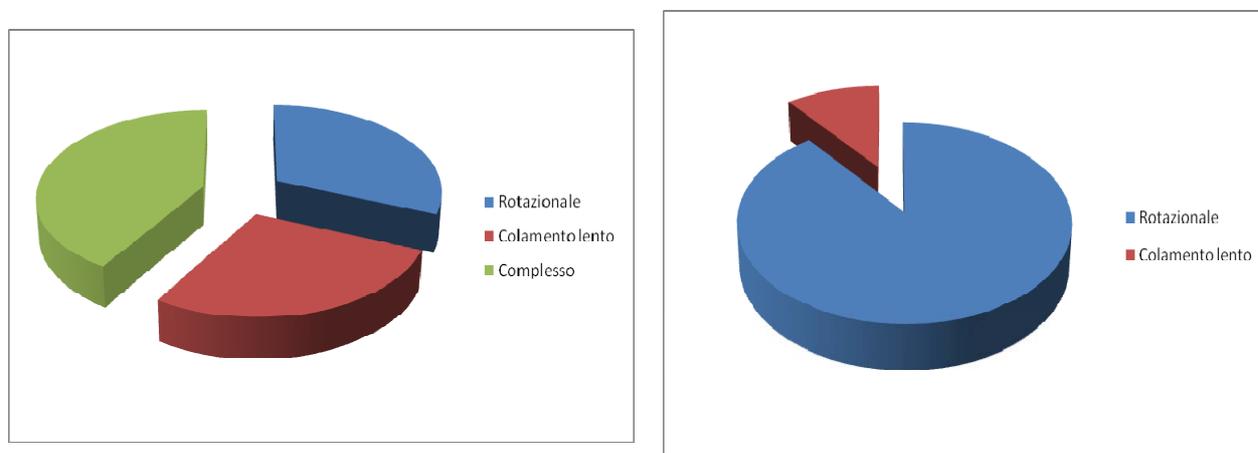


Figura 4-2: distribuzione dei dissesti censiti per tipologia e stato di attività

#### 4.2.2 Dissesti di fondovalle

Le alluvioni sono tra le manifestazioni più tipiche del dissesto idrogeologico e sono causate da un corso d'acqua che, arricchitosi con una portata superiore a quella "prevista", rompe le arginature oppure tracima sopra di esse, invadendo la zona circostante ed arrecando danni ad edifici, insediamenti industriali, vie di comunicazione, zone agricole, etc.

Il principale corso d'acqua che interessa il territorio del Comune di Villanova d'Asti è il Torrente Banna, che attraversa tutto il territorio da Nord verso Sud, come ampiamente descritto al paragrafo precedente; il

T. Banna inoltre, drena un reticolo idrografico "secondario" costituito da fossi e piccoli canali. Da segnalare poi, il fondovalle del T. Traversola che scorre nella porzione collinare del territorio comunale, ad Est della Frazione Savi, e che interessa un fondovalle privo di insediamenti antropici e lungo il quale si rileva unicamente la presenza di un attraversamento stradale; tale corso d'acqua assume ovviamente minore rilevanza ai fini della presente attività.

Per la valutazione della pericolosità associata al T. Banna si è proceduto all'acquisizione delle delimitazioni prodotte dai P.R.G.C. comunale (1996) e alle delimitazioni delle Fasce Fluviali così come presentate nel documento integrativo al P.A.I. (2003).

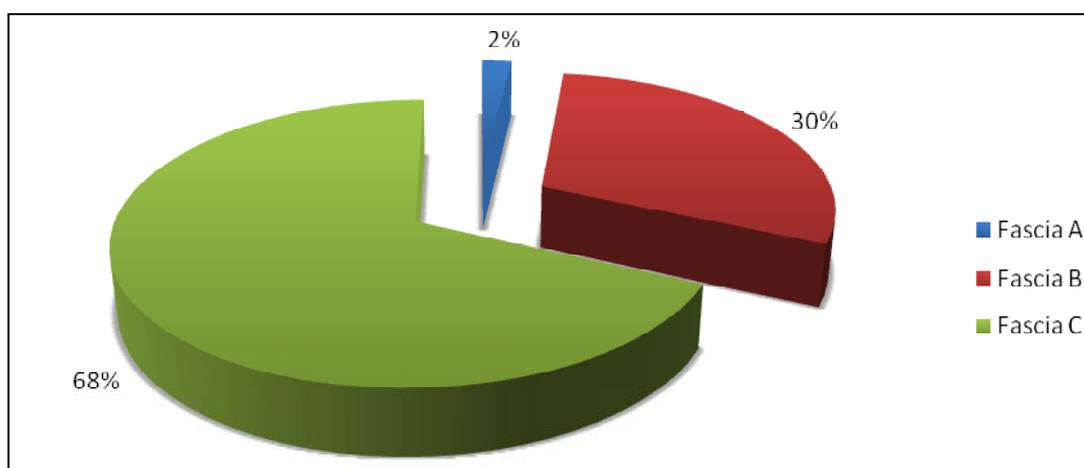
In entrambi i casi si sono delimitate delle porzioni di territorio caratterizzate da un diverso grado di pericolosità rispetto alle possibili acque di esondazione del corso d'acqua in esame. Con riferimento al PAI (Titolo II delle N.d.A del PAI) tali aree sono:

- Fascia A
- Fascia B
- Fascia C

Con riferimento al P.R.G.C., tali aree sono:

- Aree allagate a causa dell'insufficiente manutenzione della rete di drenaggio superficiale (novembre 1994);
- Aree allagate (novembre 1994) e allagabili per motivi morfologici (zone depresse); acque eliminabili mediante impianto di sollevamento esistente;
- Limite delle aree inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno di 200 anni;
- Limite delle aree inondate in seguito all'evento alluvionale del Novembre 1994 (rilievi U.T. comunale).

In totale, facendo riferimento ai dati prodotti dall'autorità di Bacino del Fiume PO, su tutto il territorio del Comune di Villanova d'Asti, sono stati delimitati 6,2 km<sup>2</sup> di fondovalle, ovvero il 14,1 % del territorio comunale, di cui 0,12 km<sup>2</sup> compreso in Fascia Fluviale A, 1,85 km<sup>2</sup> compreso in Fascia Fluviale B e 4,22 km<sup>2</sup> compreso in Fascia Fluviale C (vedi Figura 4-3, Figura 4-4 e Figura 4-5).



**Figura 4-3:** distribuzione delle aree esondate con riferimento alle fasce fluviali del PAI

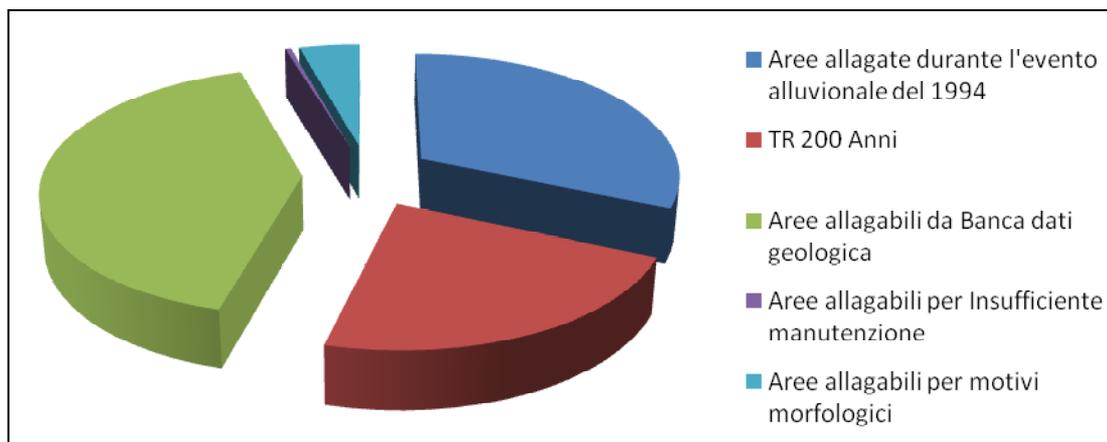


Figura 4-4: distribuzione delle aree esondate

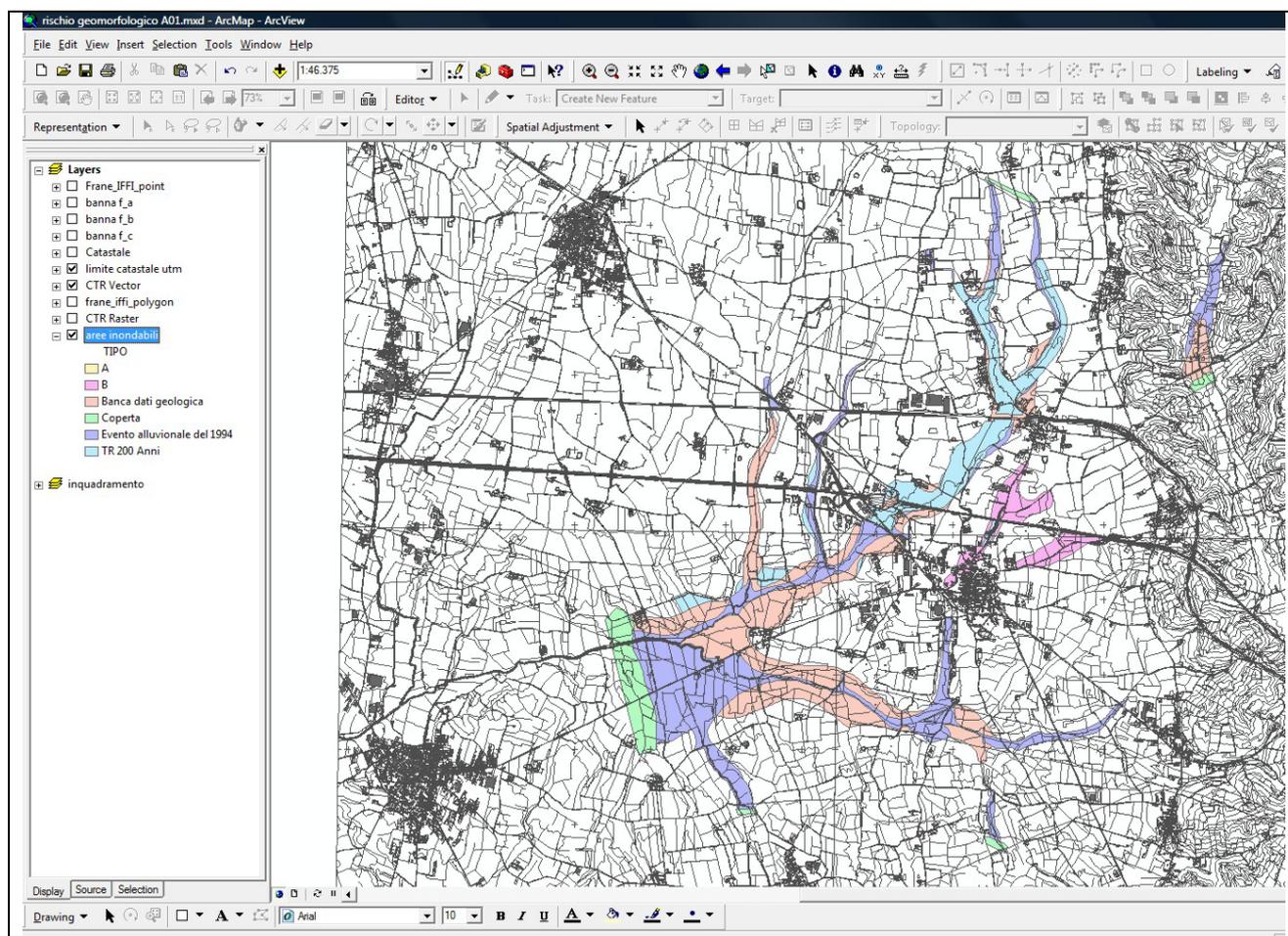


Figura 4-5: carta delle aree esondate

Tutti i dissesti di fondovalle riportati nella **Tavola 7** sono in formato digitale (shape per ArcView e ArcGis), georiferiti in coordinate ED50-UTM Fuso 32 e presentano associato un database che riporta lo stato di

attività, il codice PAI (Fa, Fq e Fs), il codice proposto dalla Regione Piemonte con D.G.R. 45-6656 del 15/07/2002 (Fa1, Fq3 ecc...) e la superficie espressa in m<sup>2</sup>.

### 4.3 Valutazione del Rischio Geomorfologico

Per comprendere il livello di rischio idrogeologico di un territorio è necessario considerare organicamente una molteplicità di fattori naturali ed antropici. Le forti precipitazioni atmosferiche costituiscono solo la "causa scatenante" di situazioni già precedentemente instabili e precarie.

La vulnerabilità di un territorio, infatti, è determinata da comportamenti umani e scelte pianificatorie errate quali edificazioni intensive, scavi, costruzioni di infrastrutture: tali interventi modificano l'assetto dei versanti collinari, ne impermeabilizzano il suolo e si basano solo su una coesione apparente dei terreni sottostanti. La franosità dei pendii è da ricollegarsi anche a fenomeni di disboscamento: la perdita del manto vegetale comporta erosione e maggiore infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo.

I fenomeni di dissesto idrogeologico sono, quindi, sintomo di un poco attento uso del suolo in quanto non si analizzano preventivamente le limitazioni imposte dalle caratteristiche fisico-meccaniche dei suoli e dal grado di pendenza dei versanti.

A causa di frane ed alluvioni le infrastrutture (autostrade, ferrovie, ponti ed assi viari) vengono distrutte o danneggiate, le abitazioni trascinate via o completamente invase dal fango. Stessa sorte tocca ai beni storici ed artistici, ai magazzini e ai macchinari industriali, mentre i raccolti sono completamente perduti e i terreni subiscono profonde alterazioni per i materiali depositati.

In termini analitici, come precedentemente accennato, il rischio idrogeologico è espresso da una formula che lega pericolosità, vulnerabilità e valore esposto:

$$\text{Rischio} = \text{pericolosità} \times \text{vulnerabilità} \times \text{valore}$$

La pericolosità esprime la probabilità che in una zona si verifichi un evento dannoso di una determinata intensità entro un determinato periodo di tempo. Il prodotto vulnerabilità per valore indica invece le conseguenze derivanti all'uomo, in termini sia di perdite di vite umane, che di danni materiali agli edifici, alle infrastrutture ed al sistema produttivo.

Nell'ottica di quanto esposto, un approccio dettagliato per la definizione del rischio richiederebbe valutazioni, soprattutto economiche e "politiche" al di fuori della portata di uno strumento di pianificazione operativo come si prefigge il presente piano.

Si è pertanto proceduto adottando una semplificazione (peraltro nella prassi di tali procedure) che ha permesso di definire un quadro del "rischio" attribuendo al rapporto vulnerabilità x valore esposto un parametro costante e considerando tutti gli elementi antropici incrociati con la cartografia della pericolosità, con uguale valore economico e con uguale vulnerabilità.

Inoltre, preme evidenziare come nelle presenti elaborazioni il "valore" delle vite umane risulti conseguenza delle problematiche esposte, ma non rientri direttamente nella valutazione del rischio.

Per la valutazione del rischio e la redazione della relativa "Carta del Rischio Geomorfologico" (**Tavola 7**) si è proceduto pertanto incrociando la carta della pericolosità, così come descritta al paragrafo precedente, con gli elementi potenzialmente vulnerabili, ovvero elementi esposti.

Gli elementi esposti riportati in carta sono suddivisi in strutture vulnerabili, in servizi essenziali e strutture ricettive, riassunte sinteticamente nella tabella sottostante.

	Elemento esposto	N° di elementi
Strutture Vulnerabili	Attraversamenti stradali	5
	Banca	4
	Ufficio postale	2
	Distributore di benzina	6
	Cinema	1
	Torre/Castello	1
	Magazzini, attività agricole	14
	Magazzini, attività produttive	29
Strutture Essenziali	Rete acquedottistica	10306 m
	Vasche e serbatoi della rete acquedottistica	3
	Rete elettrica	27591 m
	Centrale rete elettrica	52
	Rete gas	2943 m
	Centralina rete gas	1
	Ripetitore televisivo/telefonico	4
	Depuratori	4
	Frazione e nucleo abitato	1.602.963 m <sup>2</sup>
	Viabilità/Ferrovia	8073 + 400 m
Strutture Ricettive	Albergo/Ristorante/Agriturismo	8
	Casa di Riposo	1
	Chiesa	7
	Scuola	6

**Tabella 4.3-1:** elenco degli elementi censiti esposti a fattori di rischio geomorfologico.

L'incrocio degli elementi esposti con la cartografia della pericolosità ha permesso di attribuire a ciascun elemento un grado di rischio, così come sintetizzato nella Figura 4-6 sottostante.

<b>Elementi Esposti</b>		<b>Grado di rischio geomorfologico</b>			
		Molto elevato	Elevato	Moderato	Trascurabile/Nulla
Strutture vulnerabili	Ponte/Attraversamento rete viaria				
	Banca				
	Ufficio postale				
	Distributore di benzina				
	Cinema				
	Torre/Castello				
	Magazzini/Attività agricola				
Magazzini/Attività produttiva					
Servizi essenziali	Rete distribuzione servizio idrico				
	Vasche e serbatoi della rete idrica				
	Rete elettrica				
	Cabine della rete elettrica				
	Rete distribuzione del gas				
	Centralina GAS				
	Ripetitore televisivo/telefonico				
	Depuratore/ Fossa Imhof				
	Frazione/nucleo abitato				
	Area a vocazione industriale				
	Viabilità				
	Ferrovia				
	Stazione				
	Ecocentro				
Strutture ricettive	Agriturismo/Albergo				
	Ristorante				
	Casa di riposo				
	Chiesa				
	Scuola				

Figura 4-6: legenda della carta del rischio geomorfologico.

## 5. RISCHIO INCENDIO BOSCHIVO

Per quanto concerne il pericolo di incendio boschivo, l'unica porzione di territorio interessata da aree boscate è la modesta porzione di territorio comunale classificabile come "di versante", ad Est della frazione Savi, ed è di conseguenza l'unica porzione di Villanova d'Asti soggetta al rischio per incendio boschivo. In totale, si tratta di una porzione di circa 3,9 km<sup>2</sup>

Inoltre, si evidenzia come sul territorio del Comune di Villanova d'Asti non vi sia nessun nucleo di volontari AIB.

### 5.1 Premessa

Al fine di definire lo scenario di rischio legato agli incendi boschivi, si è espressamente fatto riferimento al "Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2007-2010" che costituisce lo strumento di riferimento per la tematica in esame.

Durante la raccolta dei dati, non è stato possibile reperire informazioni in merito a fenomeni di incendio avvenuti nel territorio del comune, e ciò appare confermato dalla consultazione degli archivi regionali per i quali, non risulta "denunciato" nessun evento di incendio boschivo.

La serie storica degli incendi presa in considerazione va dal 1997 al 2005: con particolare riferimento al Piano Regionale citato, in base alle ricorrenze storiche degli incendi censiti, sono state create delle "Aree di Base" alle quali, in funzione di particolari caratteristiche quali ad esempio il numero di Incendi Boschivi per ogni 10 km<sup>2</sup> di superficie, viene attribuito una Classe di Rischio.

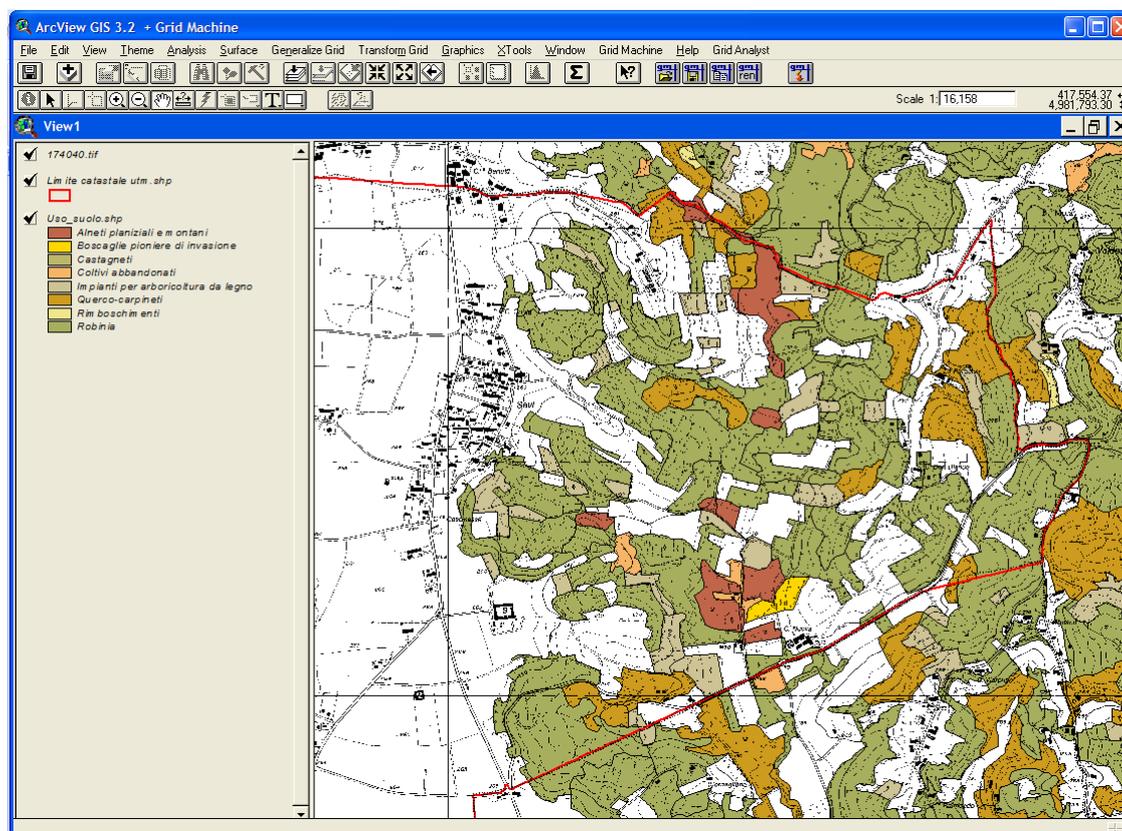
Per ulteriori approfondimenti si rimanda al testo completo del Piano Regionale: in questa sede preme evidenziare come al Comune di Villanova d'Asti risulti attribuito un grado di Rischio 0 e pertanto appare evidente la bassa "propensione" al verificarsi di fenomeni di incendio boschivo.

In funzione di quanto esposto, risulta di fondamentale importanza per la definizione del rischio incendi boschivi, la conoscenza del territorio e dell'"utilizzo antropico" dello stesso, ovvero di una carta dell'uso del suolo sufficientemente dettagliata da permettere di procedere con le successive elaborazioni.

Sul territorio del Comune di Villanova d'Asti è presente una cartografia di dettaglio dell'uso del suolo, redatta dalla Regione Piemonte, I.P.L.A. S.p.a., nell'ambito del PIANO TERRITORIALE FORESTALE (P.T.F.), AREA FORESTALE DE BASSO MONFERRATO ASTIGIANO, redatto nel Dicembre 2001

Rimandando agli elaborati citati ed alle relative relazioni illustrative per gli approfondimenti del caso, nella presente relazione si riporterà unicamente la suddivisione cartografica che prevede la divisione del territorio del comune (vedi Tavola 2) in tipi d'uso del suolo ed in gruppi forestali, formando così le unità cartografiche utilizzate per le successive elaborazioni.

Nella successiva Figura 5-1 è riportata la distribuzione delle aree boscate nell'area collinare del territorio, escludendo i vigneti e le aree seminative o prato pascolo.



**Figura 5-1:** Carta dell'uso del suolo e dei tipi forestali, tratto dal Piano Territoriale Forestale (P.T.F.), del dicembre 2001, edito dalla Regione Piemonte.

## 5.2 Vulnerabilità agli incendi boschivi

Affinché un incendio boschivo abbia la possibilità di innescarsi e svilupparsi è necessaria la compresenza di tre fattori: il combustibile (materiale vegetale di varia natura), il carburante (ossigeno) e l'energia di innesco per l'avvio della combustione. I fattori naturali giocano pertanto un ruolo fondamentale non tanto per l'innesco (generalmente di origine antropica), quanto nel favorire la diffusione di un incendio boschivo, infatti un focolaio può evolvere solo nel momento in cui esistano sul territorio particolari condizioni ambientali predisponenti. In sintesi, pertanto, la vulnerabilità nel caso di un incendio boschivo, è la possibilità che una comunità vegetale (bosco, pascolo o cespuglio) possa venire percorsa dal fuoco, con la perdita di specie vegetali e animali.

Nel presente lavoro, in uniformità a quanto previsto nel Piano Regionale citato ed in funzione delle modeste problematiche legate agli incendi boschivi così come evidenziato al paragrafo precedente, si è inteso procedere alla definizione della vulnerabilità ispirandosi ad un modello proposto negli Stati Uniti nel 1988 in cui l'algoritmo è basato su uno schema additivo ponderato che attribuisce una diversa importanza (peso) alle variabili ambientali considerate.

Le variabili puntuali considerate sul territorio della comunità sono:

1. Caratteristiche topografiche
2. Rete viaria principale

3. Incendi boschivi pregressi
4. Clima
5. Obbiettivi sensibili

### 5.2.1 Caratteristiche topografiche

Rappresentano i fattori maggiormente predisponenti gli incendi boschivi, insieme al clima e alla vegetazione. In particolare, sono stati presi in considerazione la pendenza del versante, l'esposizione e l'altitudine.

#### Pendenza

E' un fattore che influenza la velocità di avanzamento del fronte di fiamma. Infatti è dimostrato che per pendenza compresa tra 10° e 20°, la velocità di avanzamento è doppia rispetto a una superficie piana, mentre si quadruplica se la pendenza supera i 25°-30°.

Pendenza	Classe
0°-10°	1
10°-20°	2
20°-30°	3
30°-45°	4
> 45°	5

La carta delle pendenze, espresse in gradi, riportata nella Figura 5-2 è stata realizzata interpolando i dati del D.E.M. (Digital Elevation Model) della Regione Piemonte con maglia quadrata e lato di 10 m.

#### Esposizione

Come è noto, i versanti esposti a Sud sono caratterizzati da una umidità relativa più bassa e temperature più alte rispetto ai versanti esposti a Nord. Il risultato di questa evidenza morfologica è l'abbassamento del tempo di rilassamento dei combustibili che genera un ambiente favorevole allo sviluppo di un incendio boschivo. Anche in questo caso, utilizzando il D.E.M. precedentemente citato, è stato possibile suddividere il territorio in classi di esposizione, alle quali è stato attribuito un "peso" come riportato nella tabella sottostante.

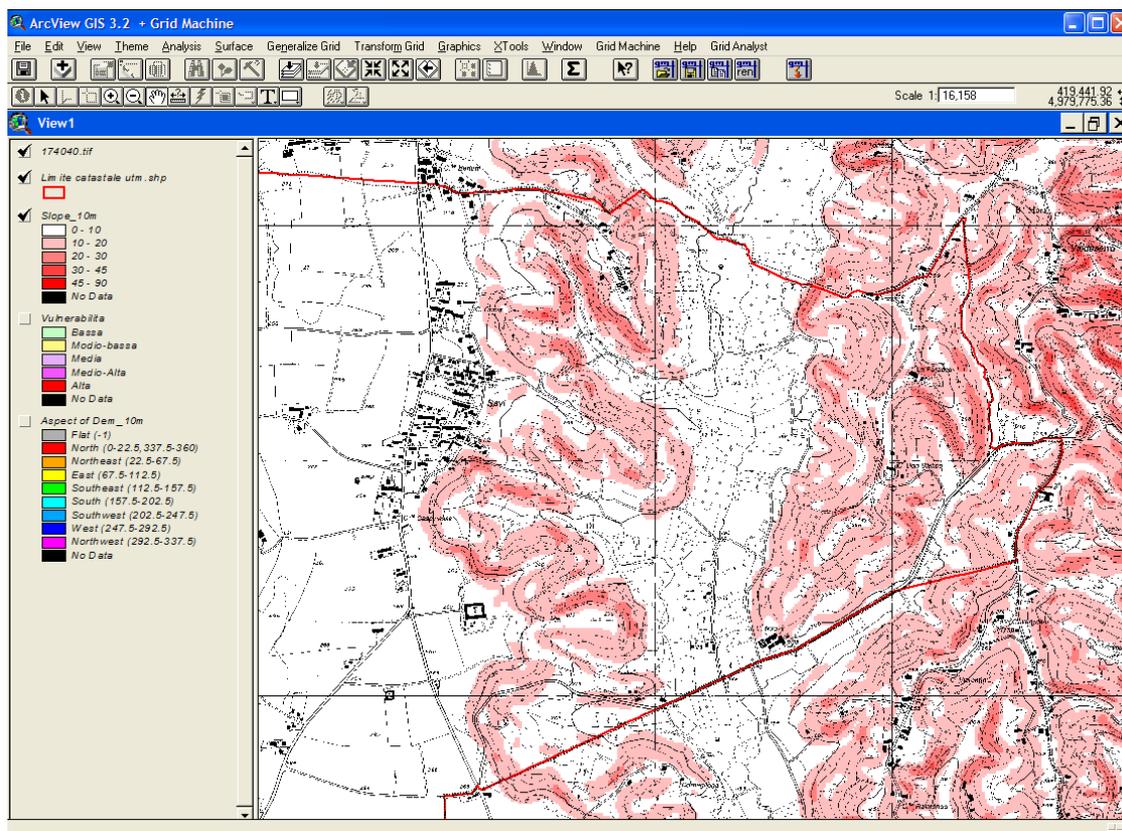


Figura 5-2: carta delle pendenze della porzione collinare del territorio comunale

Nella Figura 5-3 è riportata la cartografia dell'esposizione dei versanti e nella tabella sottostante sono riassunti i pesi attribuiti a ciascuna classe.

Esposizione	Classe
Nord	1
Nord est	2
Nord ovest	2
Est	3
Ovest	3
Sud est	4
Sud ovest	4
Sud	5

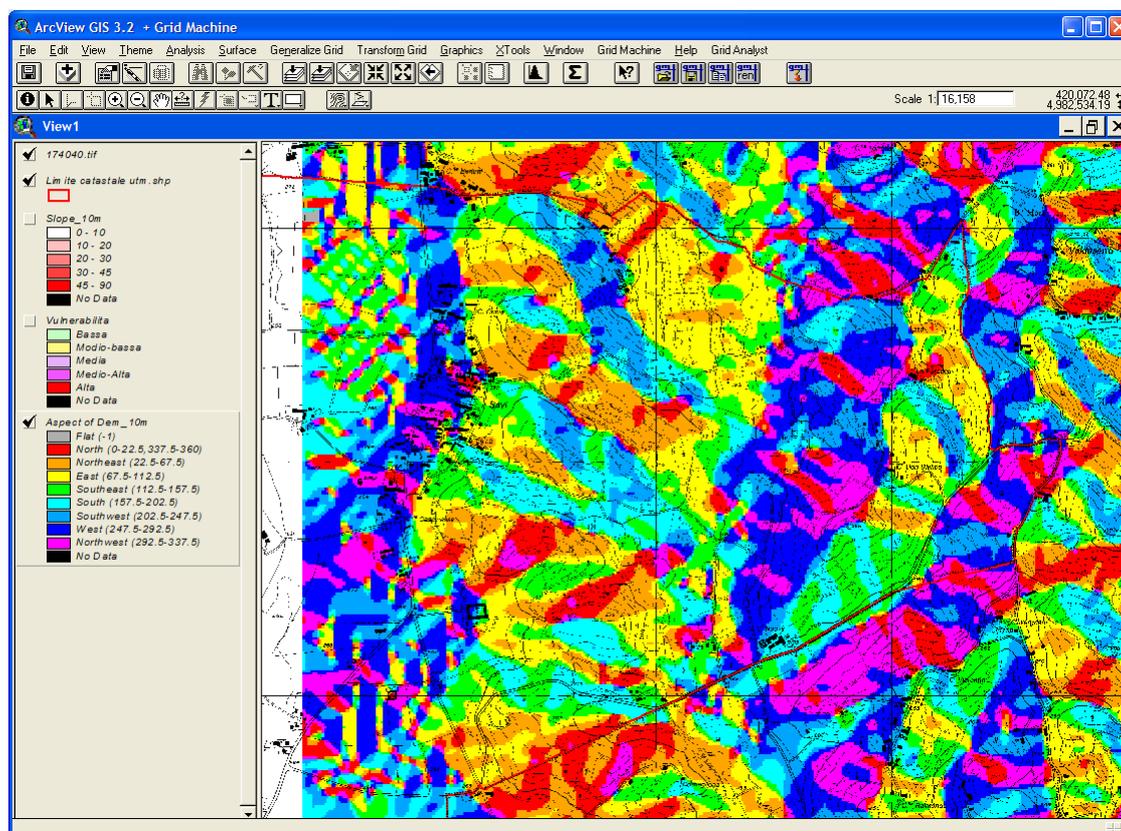


Figura 5-3: carta dell'esposizione dei versanti

### Altitudine

Nel caso della porzione collinare del Comune di Villanova d'Asti, il rilievo presenta quote massime di circa 270 m s.l.m. in corrispondenza della Cascina La Paracca e quote minime in corrispondenza del fondovalle, pari a 190 m s.l.m.. L'importanza dell'altitudine nella evoluzione di un incendio boschivo è tanto maggiore quanto i dislivelli presentano valori significativi, valori che nel caso in esame sono modesti e pertanto, il fattore altitudine risulta sostanzialmente trascurabile ed appare del tutto inutile una distinzione per fasce altimetriche. Per l'implementazione del modello, al parametro altitudine è stato pertanto attribuito un valore cautelativo pari a 1.

### 5.2.2 Rete Viaria

Tra i fattori principali responsabili della fase di innesco di un incendio boschivo vi è sicuramente la viabilità principale. Questa, infatti, permette all'uomo il facile accesso alle formazioni forestali, favorendo il manifestarsi di attività spesso all'origine di incendi. Si ritiene che il suo effetto possa risolversi nei primi 1000 m di distanza dalla strada e che sia massimo nei 200 m iniziali.

Distanza viabilità principale	Classe
< 200 m	2
200-1000 m	1

### 5.2.3 Serie storica degli incendi boschivi

L'incendio boschivo è il risultato dell'azione concomitante di fattori che predispongono il suo manifestarsi. Ecco perché se un territorio è colpito ripetutamente da un incendio vuol dire che possiede caratteristiche intrinseche (vegetazionali, morfologiche, topografiche ..) tali da renderlo suscettibile al fenomeno.

Nel caso in esame, come si è visto, l'incidenza di incendi boschivi sul territorio è molto bassa se non nulla. Pertanto, nell'implementazione del modello, a tale parametro, si è cautelativamente attribuito il valore minimo pari a 0,101.

### 5.2.4 Precipitazioni

Il clima è uno dei principali fattori predisponenti e determinanti gli incendi boschivi: esso va ad influire sul tipo e sulla quantità di vegetazione e determina il grado di umidità dell'aria e del combustibile presente al suolo.

Sul territorio in esame non è stato possibile reperire dati sufficienti ed esaustivi sui valori di precipitazione e sulla velocità, direzione e durata dei venti prevalenti e pertanto ci si è basati su stime indirette. Attribuendo all'area un regime pluviometrico Subcontinentale, è possibile assegnare nel modello un peso pari a 2, ovvero la media tra il valore delle precipitazioni estive (1) e il valore delle precipitazioni invernali (3).

### 5.2.5 Obiettivi sensibili

Rientrano in questa categoria, definita "obiettivi sensibili" tutte le superfici attualmente sotto tutela. Nel caso del territorio del comune di Villanova d'Asti, non risultano presenti "obiettivi sensibili" e pertanto il parametro verrà omesso dalle successive elaborazioni

### 5.2.6 Valutazione della vulnerabilità

I fattori predisponenti analizzati e sinteticamente descritti ai paragrafi precedenti, sono stati inseriti (con il rispettivo "peso") nell'algoritmo per il calcolo dell'indice di vulnerabilità, secondo la seguente formulazione:

$$V = 0,15(P) + 0,15(E) + 0,225(dIB) + 0,10(dViab) + 0,175(CI)$$

Dove:

*P* = pendenza

*E* = esposizione

*dIB* = densità degli incendi boschivi

*dViab* = distanza dalla rete viaria

*CI* = precipitazioni

Nella Figura 5-4 è riportata la cartografia con espresso il grado di vulnerabilità (articolato su 5 livelli) per le aree boscate presenti nella porzione collinare del territorio comunale.

Livello di probabilità	Descrizione
1	Vulnerabilità bassa
2	Vulnerabilità bassa - media
3	Vulnerabilità media
4	Vulnerabilità media - alta
5	Vulnerabilità alta

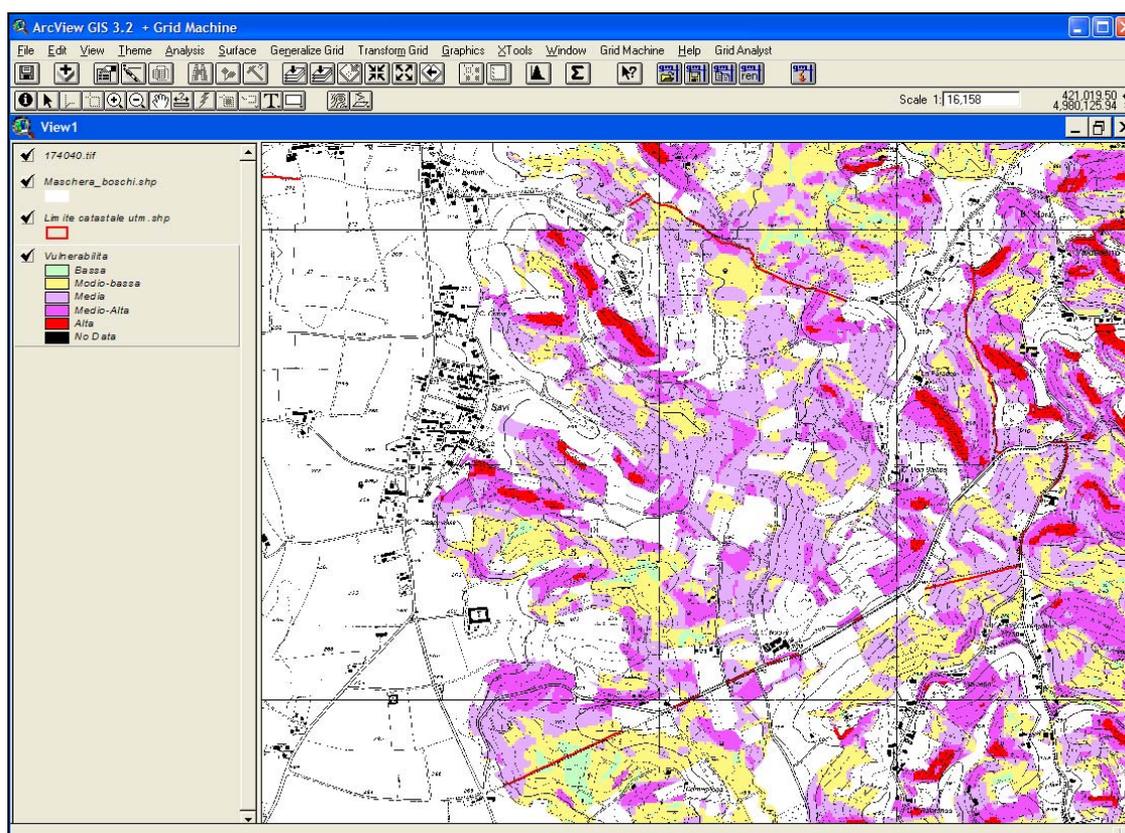


Figura 5-4: carta della vulnerabilità agli incendi boschivi

### 5.3 Carta del Rischio da Incendio Boschivo

L'individuazione delle zone vulnerabili ad incendi boschivi è il primo passo per una pianificazione efficace e mirata alla protezione del patrimonio boschivo, ed indirettamente anche del patrimonio antropico, dal fuoco.

Una volta individuate le aree maggiormente propense al fenomeno degli incendi boschivi, sono state analizzate criticamente in rapporto agli elementi antropici potenzialmente interessabili da un possibile incendio interessante tali aree.

Gli elementi antropici direttamente interessabili dalla presenza di un incendio boschivo sono tutte le strutture antropiche (valore esposto) che potenzialmente potrebbero entrare in contatto con il fuoco: per una cartografia di base del rischio incendio boschivo si è preso in considerazione unicamente la presenza di infrastrutture viarie, la presenza di nuclei abitati e tutti gli elementi antropici collegati quali attività produttive, attività agricole etc....

Utilizzando gli strumenti GIS, si sono incrociati i dati precedentemente esposti, ricavando per ciascun elemento, un grado di "rischio" in funzione della tipologia di elemento (viabilità piuttosto che azienda agricola) ed in funzione della vicinanza ad aree boscate potenzialmente incendiabili. Si è pertanto elaborata una tavola del rischio agli incendi boschivi (vedi TAVOLA 9) per l'area collinare del Comune di Villanova d'Asti, che presenta una legenda su 4 classi articolate e redatte come descritto nella Tabella sottostante.

<b>Livello di rischio</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Metodologia</b>
1	Rischio trascurabile/nullo	Rientrano tutti gli elementi (non compresi nel livello di rischio successivo) che ricadono, anche solo parzialmente o che distano ad un raggio di 50 m da un'area a livello di probabilità 1 (vulnerabilità bassa)
2	Rischio moderato	Rientrano tutti gli elementi (non compresi nel livello di rischio successivo) che ricadono, anche solo parzialmente o che distano ad un raggio di 50 m da un'area a livello di probabilità 2 (vulnerabilità medio-bassa)
3	Rischio medio - elevato	Rientrano tutti gli elementi (non compresi nel livello di rischio successivo) che ricadono, anche solo parzialmente o che distano ad un raggio di 50 m da un'area a livello di probabilità 3 (vulnerabilità media)
4	Rischio molto elevato	Rientrano tutti gli elementi che ricadono, anche solo parzialmente o che distano ad un raggio di 50 m da un'area a livello di probabilità 4 e/o 5 (vulnerabilità alta e vulnerabilità medio-alta)

## 6. RISCHIO CHIMICO-INDUSTRIALE

### 6.1 Generalità

Il rischio chimico-industriale deriva dalla fuoriuscita da impianti industriali, cisterne o contenitori di vario tipo di sostanze tossiche, cioè composti chimici che provocano effetti nocivi sulla vita umana, animale e vegetale quando sono inalati, ingeriti, assorbiti per via cutanea o diffusi nell'aria, nell'acqua e nel suolo. Il rischio chimico-industriale comprende anche l'emanazione di sostanze infiammabili, come gas o altri combustibili e sostanze esplosive.

Questi rilasci sono quasi sempre dovuti a cause incidentali, come incidenti stradali nel caso di spargimento di sostanze pericolose, o disattenzione ed inesperienza degli addetti nel caso di impianti industriali.

Per rischio chimico-industriale ed ecologico si intende la probabilità che un incidente in uno stabilimento industriale o lungo una via di comunicazione provochi effetti tossicologici o energetici sulle persone e danni all'ambiente: sono pertanto compresi in questa categoria anche gli incendi connessi all'attività industriale.

Questi effetti si possono manifestare in modi diversi:

- incendio, sviluppo di prodotti di combustione (gas tossici);
- esplosione e formazione di una forte onda di pressione e di calore, oggetti scagliati ad alta velocità, sviluppo di gas tossici;
- lesioni, ustioni e causticazioni per l'uomo nel caso di inalazione, ingestione o assorbimento per via cutanea di sostanze tossiche;
- crolli o danneggiamenti a causa del rilascio di grandi quantità di energia nel caso di esplosioni o incendi;
- contaminazioni tossiche nel caso di sversamenti di sostanze inquinanti per l'ambiente.

Fra le aziende potenzialmente in grado di produrre effetti indesiderati di questo tipo, la normativa individua le cosiddette aziende "a rischio di incidente rilevante", così definite dal D.Lgs. 334/1999 ("Seveso-bis"), recentemente aggiornato dal D.Lgs. 238/2005 (che ha recepito la Direttiva 96/82/CE come modificata dalla direttiva 2003/105/CE (c.d. "Seveso Ter").

Le aziende comprese in tale classificazione, sono tenute alla predisposizione di adeguati piani di emergenza, sia interni (redatti dall'azienda per fronteggiare immediatamente l'evento incidentale) che esterni (redatti dall'Autorità per fronteggiare i possibili effetti sul territorio circostante); questi ultimi prevedono adeguate misure di autoprotezione e comportamenti da fare adottare alla popolazione.

Nel territorio del Comune di Villanova non sono state censite attività industriali classificate come "a rischio di incidente rilevante".

Sono peraltro presenti alcune attività industriali, particolarmente significative (per numero di addetti o per tipologie produttive), che costituiscono comunque oggetto di attenzione ai fini della prevenzione dagli incidenti e per la valutazione dei possibili effetti di tali incidenti sulla popolazione e sull'ambiente circostante. Nel seguito sono elencate le attività presenti, con una brevissima scheda descrittiva delle produzioni svolte.

<b>DIERRE S.p.A.</b>	Produzione di porte e finestre di sicurezza, porte tagliafuoco, serrature, casseforti. Circa 750 dipendenti in 7 stabilimenti produttivi ubicati nell'area di Villanova.
Indirizzo:	Strada Statale per Chieri, 66/15 14019 – VILLANOVA (AT) Tel: +390141949411

<b>ELASTOGRAN Italia S.p.A.</b>	Produzione e commercializzazione di poliuretani e derivati (miscele di polioli e prepolimeri). Il Gruppo Elastogran fa parte della multinazionale chimica BASF. Circa 90 dipendenti, area produttiva di 80.000 m <sup>2</sup> , di cui 6.800 m <sup>2</sup> coperti da fabbricati.
Indirizzo:	Strada per Poirino, 38 14019 – VILLANOVA (AT) Tel: +390141949111

<b>Fornace GIUSEPPE BALLATORE S.n.c.</b>	Produzione e commercializzazione di laterizi di pregio.
Indirizzo:	Strada della Varletta, 12 14019 – VILLANOVA (AT) Tel: +390141946267

<b>R.F.T. S.p.A.</b>	Società del gruppo SKF, è uno dei principali produttori italiani di tenute e guarnizioni in gomma e metalli. Prodotti principali: schermi per cuscinetti, per cuscinetti mozzo ruota, ruote foniche in gomma magnetica per sensori ABS e gestione motore, guarnizioni di tenuta olio per alberi rotanti per applicazioni automobilistiche, per veicoli pesanti ed industriali in genere, guarnizioni per ammortizzatori, mescole. Circa 400 dipendenti.
Indirizzo:	Strada per Poirino, 41 14019 – VILLANOVA (AT) Tel: +390141949611

<b>UTIL Industries S.p.A.</b>	Produzione di supporti metallici per freni a disco e a tamburo, con metodologia a tranciatura fine o tradizionale.
Indirizzo:	Via Giovanni XXIII, 10 14019 – VILLANOVA (AT) Tel: +390141944300

<b>Villanova S.p.A.</b>	Trasporti e logistica integrata
Indirizzo:	Località Casetto 14019 – VILLANOVA (AT) Tel: +390141944111

## 6.2 Società Elastogran

La Società Elastogran, quantunque attualmente non più tenuta, a seguito di modifiche normative, è la sola a disporre di un Piano di Emergenza Esterno provvisorio (predisposto dalla Prefettura di Asti), in base al quale sono possibili alcune considerazioni.

La materia prima utilizzata è costituita dal Diisocianato di Metilendifenile (MDI), caratterizzato da tossicità acuta, per inalazione, ingestione e contatto. In ogni caso, come riportato nell'Allegato E del citato Piano di Emergenza Esterno provvisorio, *“gli studi effettuati non hanno dimostrato che vi sono possibili effetti per la popolazione e l'ambiente, legati agli incidenti che potrebbero verificarsi all'interno dello stabilimento”*.

Con riferimento all'Allegato F del citato documento infine, si segnala che fra i “top events” considerati nel Piano, la sostanza utilizzata (MDI) è responsabile esclusivamente di fenomeni di rilascio come sostanza tossico-nociva, essendo viceversa esclusi fenomeni di rilascio di energia termica, energia meccanica, sostanze infiammabili o esplosive. Infine, il citato documento riporta l'estensione delle fasce di tutela, relative ai possibili episodi coinvolgenti la popolazione: tali fasce sono state riportate nella cartografia di base dell'analisi dei rischi relativa al presente piano. In funzione della distanza dall'impianto (150, 600, 1700 m), sono predisposte azioni specifiche per la popolazione, da attuarsi progressivamente, come dettagliato nella Parte 4 – Procedure di Emergenza del presente Piano.

## 6.3 Altre attività

Le altre attività sopra elencate non presentano produzioni, trattamenti o uso di sostanze particolari, tali da costituire una sorgente di rischio specifica per l'ambiente e la popolazione circostante.

Si evidenzia il rischio da incendio che, nel caso particolare della R.F.T. S.p.A., in considerazione della presenza di stoccaggi di materiali plastici e gomme speciali, possono provocare la formazione di fumi densi, tossici ed irritanti (quali ad es. CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SNH<sub>3</sub>, HCl, HCN, aldeide acrilica ecc.).

E' stata pertanto riportata in cartografia (**Tavola 8**) una fascia di 150 m di estensione, dal perimetro dello stabilimento in questione, all'interno del quale sono evidenziati i bersagli presenti (elementi esposti), a cui è attribuita una vulnerabilità elevata per eventi quale quello descritto (incendio).

In considerazione inoltre delle caratteristiche climatiche dell'area, l'intera area posta a valle dello stabilimento, con particolare riferimento alla direzione prevalente dei venti nella zona, potrebbe essere soggetta a fenomeni di dispersione in atmosfera di fumi: nella Parte 4 – Procedure di Emergenza del presente Piano sono pertanto dettagliate le misure di protezione relative alla popolazione, per tali situazioni di rischio, sia afferenti i bersagli compresi nella fascia di 200 m dallo stabilimento che per le aree più ampie, esposte ai possibili fumi.

## 6.4 Attività insalubri

Sulla base delle informazioni fornite dallo specifico ufficio comunale preposto (Ufficio Polizia Municipale), sono state censite le attività classificate “insalubri”, nella fattispecie di quelle soggette agli effetti derivanti dalle previsioni normative di cui all'art. 216 del Testo Unico delle leggi sanitarie del 1934 ed agli artt. 101-105 del Regolamento generale sanitario del 1901. Per semplificare, viene riportato in allegato l'elenco delle industrie insalubri, di cui all'art. 216 del Testo Unico delle leggi sanitarie, riportato nel D.M. 5/09/ 94.

Tali attività possono configurare una possibile criticità sia per la specifica attività svolta, sia perché costituiscono un deposito/magazzino di materiali potenzialmente infiammabili. Si specifica che tale elenco risulta aggiornato all'anno 2000.

In totale, le attività censite sono 121, sono state georiferite nell'archivio informatizzato da cui è stata tratta la successiva Figura 6-1 nella quale è riportata la distribuzione sul territorio comunale.

L'elenco citato è sintetizzato nella tabella sottostante, dove le attività sono raggruppate per tipologia.

Tipologia	Numero
Area commerciale	2
Aree a vocazione industriale	29
Azienda agricola/allevamenti	14
Attività varie	11
Depuratori	4
Falegnamerie	4
Distributori di benzina	6
Ecocentro	1
Mobilificio	2

Per lo scenario di rischio in esame non è stata redatta una cartografia specifica e si rimanda unicamente alle procedure d'emergenza contemplate nella Sezione 4 del presente Piano Intercomunale di Protezione Civile.

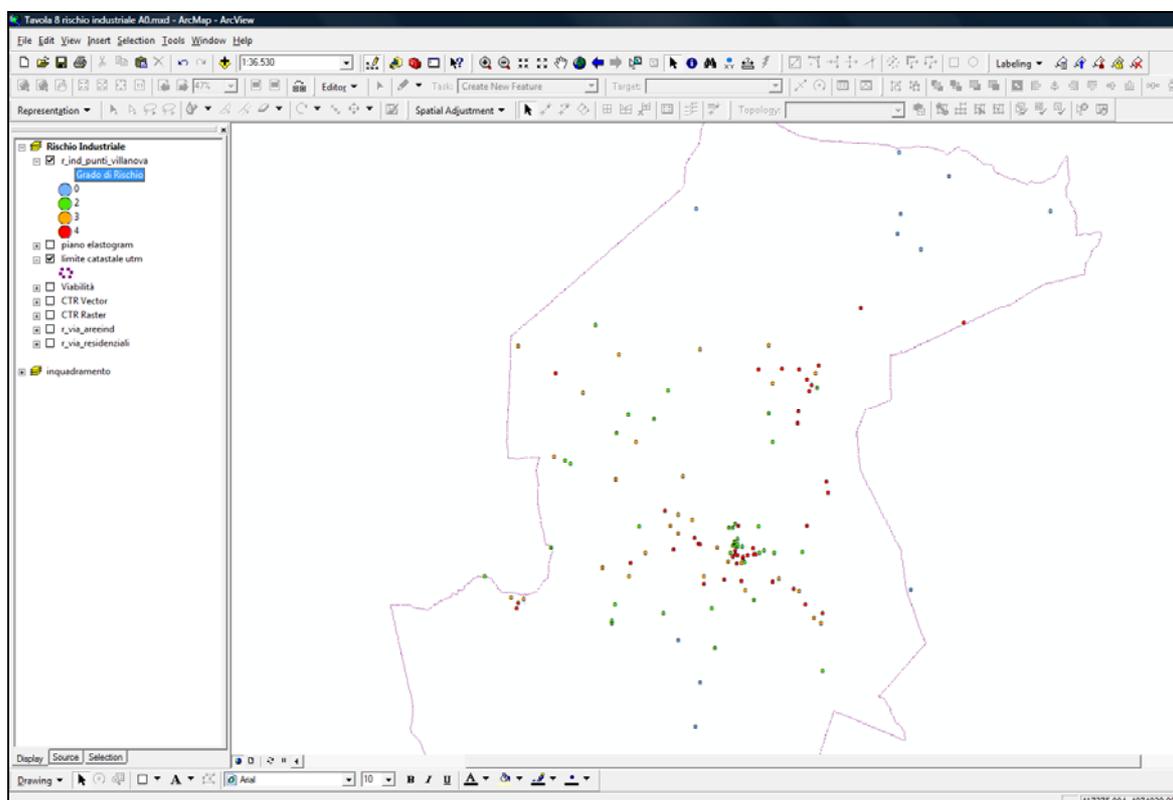


Figura 6-1: ubicazione sul territorio delle attività censite

## 7. RISCHIO DA INCIDENTE NEI TRASPORTI

Viene analizzato il rischio da incidente nei trasporti, in quanto qualora un incidente stradale o ferroviario coinvolga il trasporto di sostanze pericolose o infiammabili, possono verificarsi condizioni di rischio, a carico degli elementi esposti in un certo raggio dall'incidente. Pertanto, vengono analizzate le direttrici viarie principali, lungo le quali si verificano i maggiori volumi di traffico, in corrispondenza delle quali vengono definite specifiche fasce di rispetto, finalizzate alla classificazione del rischio ed alla definizione delle procedure di emergenza.

Le cause o le concause di incidenti nei trasporti possono essere originate da fattori meteorologici, da fattori antropici, da atti di sabotaggio, da avarie tecniche o di manutenzione dei vettori o della strada e/o dei sistemi di controllo e di regolazione del traffico. La pericolosità di un incidente stradale o ferroviario, coinvolgente sostanze pericolose, si può assimilare, come gravità e danno alle persone, a quelli generati da impianti chimici o, più generalmente, da insediamenti industriali a rischio.

La normativa in questo settore è di tipo essenzialmente prescrittivo e non introduce ancora il concetto di rischio. Con riferimento al territorio in esame, si farà particolare riferimento al trasporto su strada (autostrada, strade regionali) e su ferrovia.

Come nel caso delle direttive europee, le attività di trasporto di sostanze e preparati pericolosi non sono sottoposte agli obblighi del DPR 175/1988. Nessuna normativa specifica include nel proprio campo di applicazione le attività di trasporto di sostanze pericolose, sebbene ad esse sia connessa un'incidentalità ad ampie conseguenze, come nel caso degli impianti fissi industriali.

Per il settore trasportistico le norme esistenti presentano carattere unicamente prescrittivo, dimostrandosi insufficienti ad una valutazione degli aspetti di sicurezza connessi ad un'infrastruttura viaria e ai mezzi circolanti su di essa. Non sono pertanto previsti obblighi di autorizzazione per il trasporto, fatte salve le sostanze soggette alla normativa sui "gas tossici", Regio Decreto 9 gennaio 1927, n. 147 e successive integrazioni: per alcune sostanze (acido cianidrico, cianuri alcalini e alcalino-terrosi, cloro e fosgene qualunque sia la quantità; solfuro di carbonio per quantità superiori a 5 litri, cloropicrina per quantità superiori a 1 kg) il trasporto deve essere eseguito da un conducente o sotto vigilanza di personale abilitato all'impiego di gas tossici e deve essere ottenuta l'autorizzazione dell'autorità di Pubblica Sicurezza – Questura.

In linea di massima, nel caso del trasporto di sostanze pericolose, sarebbe necessario individuare, attorno alle infrastrutture di trasporto, delle fasce di pericolosità. Queste fasce si ottengono ipotizzando in un punto dell'infrastruttura uno scenario incidentale con le rispettive aree di impatto, e considerando che l'evento iniziatore potrebbe occorrere in un punto qualsiasi dell'infrastruttura. Dall'insieme degli scenari individuati per ogni punto dell'infrastruttura a sviluppo lineare risulteranno delle fasce di impatto.

Il territorio del Comune di Villanova è interessato da una rete viaria caratterizzata da strade di ogni ordine di importanza. Vengono elencate nel seguito le strade principali, in riferimento alle quali verrà di seguito descritta la metodologia di analisi del relativo scenario di rischio connesso al possibile verificarsi di incidenti:

- Autostrada A21 Torino-Piacenza
- Strada Regionale n.10 per Chieri
- Strada Regionale n. 29, raccordo per Poirino

Il territorio di Villanova è inoltre attraversato dalla linea ferroviaria Torino-Genova.

## 7.1 Fonti di pericolo

Nella tabella seguente (tratta da: Protezione Civile – Provincia di Milano), sono elencate le principali sostanze maggiormente movimentate sulla rete autostradale e stradale (soprattutto in presenza di insediamenti industriali significativi), con i relativi principali scenari incidentali ipotizzabili.

Categorie ADR-RID (*)	Sostanze maggiormente movimentate	Principali scenari incidentali ipotizzati
<b>Materie ed oggetti esplosivi</b>	Fuochi artificiali, esplosivi	Esplosione
<b>Gas compressi, liquefatti o disciolti sotto pressione</b>	GPL, Ossigeno compresso, Azoto compresso, Propano, Ammoniaca anidra, Cloro, Lacche, Propilene, Acetilene, Ossido di etilene, ...	Esplosione
		Incendio
		Rilascio
<b>Materie liquide infiammabili</b>	Alcool etilico, Acetone, Benzina, Gasolio, Toluene, Metanolo, Vernici, Acetonitrile, ...	Incendio
		Esplosione
		Rilascio
		Sversamento
<b>Materie solide infiammabili</b>	Zolfo, Trisolfuro di Fosforo	Incendio
<b>Materie soggette ad accensione spontanea</b>	Solfuro di Potassio, Alchili, Fosforo bianco,...	Incendio
<b>Materie che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili</b>	Sodio, Polveri di alluminio, Zinco in polvere	Incendio
		Incendio-sversamento
<b>Materie comburenti</b>	Potassio clorato, Piombo perclorato,...	Sversamento
<b>Perossidi organici</b>	Diisopropilbenzene idroperossido	
<b>Materie tossiche</b>	Pesticidi, Arsenico, Diclorometano, Fenolo, Betanaftolo, Etilecloroformiat...	Rilascio
<b>Materie infettanti</b>	Prodotti di origine animale, resti anatomici,...	Infezione
<b>Materie radioattive</b>	Materie radioattive	Contaminazione
<b>Materie corrosive</b>	Acido fluoridrico, Acido solforico, Acido cloridrico, Soda caustica, Acido nitrico,...	Rilascio
<b>Materie ed oggetti pericolosi di altra natura</b>	Materie pericolose per l'ambiente, liquide e solide	Sversamento

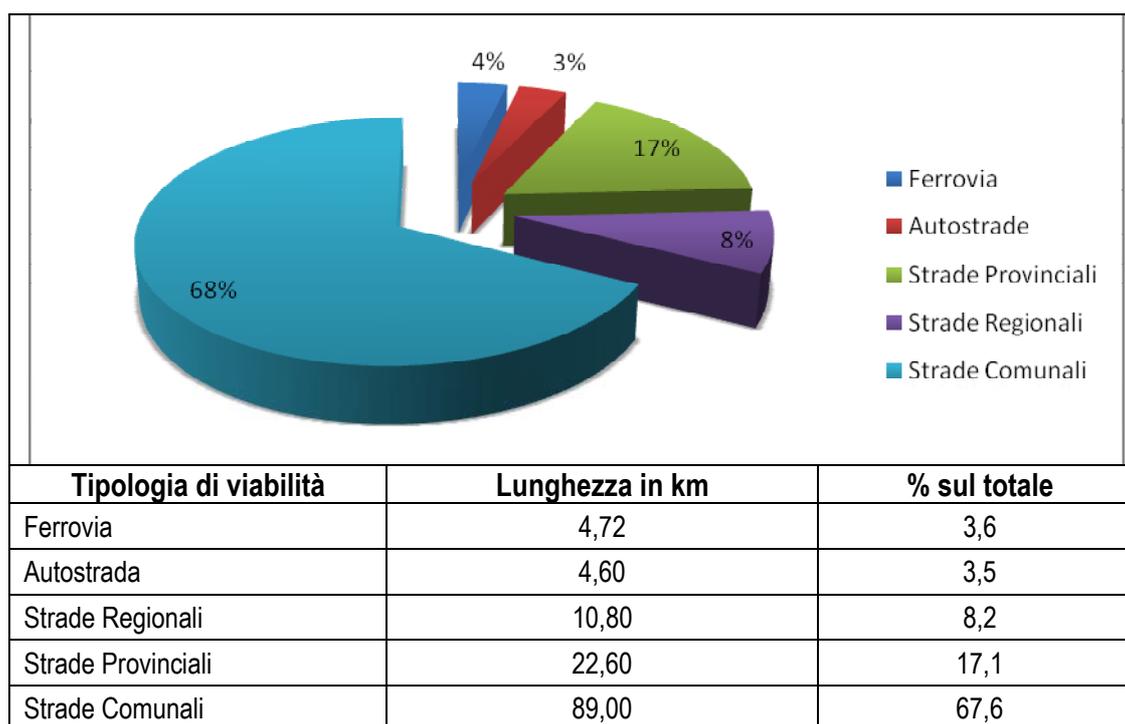
(\*) Direttiva sulla classificazione delle sostanze pericolose 88/379/CE; Direttiva per il trasporto internazionale di merci pericolose su strada (ADR) 94/55/CE e modifiche successive.

## 7.2 Situazioni di vulnerabilità

### 7.2.1 Distribuzione della rete viaria e ferroviaria

I tracciati della viabilità che caratterizza il territorio comunale sono riportati nella **Tavola 3**, distinti in base alla classificazione gerarchica fino alla viabilità comunale.

La Tabella 7.2-1 riepiloga la lunghezza (in km) di ciascun tratto dei vari livelli di viabilità presenti nel Comune di Villanova, evidenziandone la percentuale rispetto al totale.



**Tabella 7.2-1:** lunghezza dei vari gradi di viabilità

Non è stata effettuata un'indagine sulla frequenza e sul tipo di trasporto di sostanze pericolose ma, considerando le caratteristiche della viabilità di riferimento (autostrada e n. 2 strade regionali), possono essere ipotizzati ingenti flussi di traffico.

Per quanto riguarda il tracciato ferroviario, il territorio di Villanova è attraversato, lungo l'asse E-O, dalla linea ferroviaria fondamentale Torino-Asti-Alessandria, che comprende anche la presenza della stazione ferroviaria di Villanova d'Asti, ubicata a N del concentrico.

### 7.2.2 Classificazione delle fasce di vulnerabilità

La valutazione delle condizioni di vulnerabilità del territorio comunale nei confronti di eventuali eventi incidentali connessi alla rete viaria, sia essa stradale che ferroviaria, può essere effettuata in modo analitico, attraverso una procedura che, a partire dalla perimetrazione di "fasce" laterali alla rete viaria, individui le tipologie di aree attraversate e gli eventuali elementi, presenti all'interno, che possono costituire eventuali "bersagli" di eventi pericolosi o catastrofici.

In linea di massima, possono essere individuate le “fasce di danno” riportate nella seguente Tabella 7.2-3 , a seconda della categoria di infrastruttura.

Elemento	Fascia	Estensione
Autostrada	A	50 m lineari dal ciglio stradale
	B	200 m lineari dal ciglio stradale
	C	1000 m lineari dal ciglio stradale
Strada Regionale	A	50 m lineari dal ciglio stradale
	B	200 m lineari dal ciglio stradale
	C	1000 m lineari dal ciglio stradale
Strada Provinciale	A	50 m lineari dal ciglio stradale
Ferrovia TO-GE	A	50 m lineari dal ciglio stradale
	B	200 m lineari dal ciglio stradale
	C	1000 m lineari dal ciglio stradale

**Tabella 7.2-2:** Ripartizione delle fasce di danno per tipologia di infrastruttura.

E' evidente che le condizioni di pericolosità connesse ad eventuali eventi incidentali, risultano decrescenti con l'aumento della distanza dall'elemento infrastrutturale preso in considerazione. Per quanto riguarda la rete viaria, sono riportate tutte e tre le fasce (50, 200 e 1000 m di distanza dal ciglio stradale) per l'autostrada e per i tracciati delle strade regionali che interessano il territorio comunale. Per quanto riguarda la rete provinciale, è riportata esclusivamente la fascia dei 50 m lineari, per motivazioni legate essenzialmente al minore volume di traffico pesante che le caratterizza.

All'interno di tali fasce di danno, sono stati evidenziati gli elementi esposti, sia in termini di categorie d'uso del suolo (distinte per aree residenziali e produttive/commerciali) che in termini di elementi puntuali.

Nella tabella seguente, sono sintetizzati i risultati di tale procedura, applicata al territorio comunale di Villanova d'Asti: l'estensione delle aree coinvolte per ciascuna fascia di danno è riportata in m<sup>2</sup>; sono riportati gli elementi vulnerabili (possibili bersagli), compresi all'interno di ciascuna fascia, distinti per:

- scuole
- strutture sanitarie
- esercizi commerciali (medie strutture di vendita di tipo misto)
- case di cura/riposo
- stazioni ferroviari/bus
- ristoranti, alberghi, agriturismi, B&B

I risultati della procedura sono riportati nella **Tavola 8**, alla scala 1:10.000, dove gli elementi esposti sono distinti secondo la consueta classificazione a diversi colori, in base alle loro condizioni di vulnerabilità, come risultano dalla sovrapposizione con le condizioni di pericolosità connesse alla rete infrastrutturale descritta. Nella Tabella 7.2-3 seguente sono riportati gli elementi censiti, all'interno di ciascuna fascia di danno, con l'evidenziazione della relativa vulnerabilità.

Nella seguente Figura 7-1 è infine schematizzata la ripartizione delle fasce di danno sul territorio comunale, con evidenziate, in maniera puntuale, le ubicazioni dei possibili bersagli censiti all'interno di ciascuna fascia.

ELEMENTO INFRASTRUTTURALE	FASCE DI VULNERABILITA'	AREE INTERESSATE (m <sup>2</sup> )		ELEMENTI VULNERABILI						
		Residenziali	Produttive	Scuole	Strutture sanitarie	Esercizi commerciali	Attività industriali	Case di cura	Stazione	Alberghi/Agriturismo
Ferrovia	A	16.945	43.753	1					1	
	B	106.425	229.973				2			
	C	94.295	-							1
Autostrada	A	-	48.161							
	B	27.405	203.943				1			
	C	28.521	94.616				4			
Strada Regionale	A	97.551	67.766			1	5			1
	B	192.814	201.305				11			1
	C	302.877	68.838	2	3		13	1		1
Strada Provinciale	A	5.204	7.140	2	1	1	3			1
	B	-	-							
	C	-	-							

	Vulnerabilità elevata		Vulnerabilità media		Vulnerabilità bassa
--	-----------------------	--	---------------------	--	---------------------

**Tabella 7.2-3:** Individuazione delle fasce di danno e determinazione della vulnerabilità degli elementi esposti

### 7.3 Considerazioni e commenti

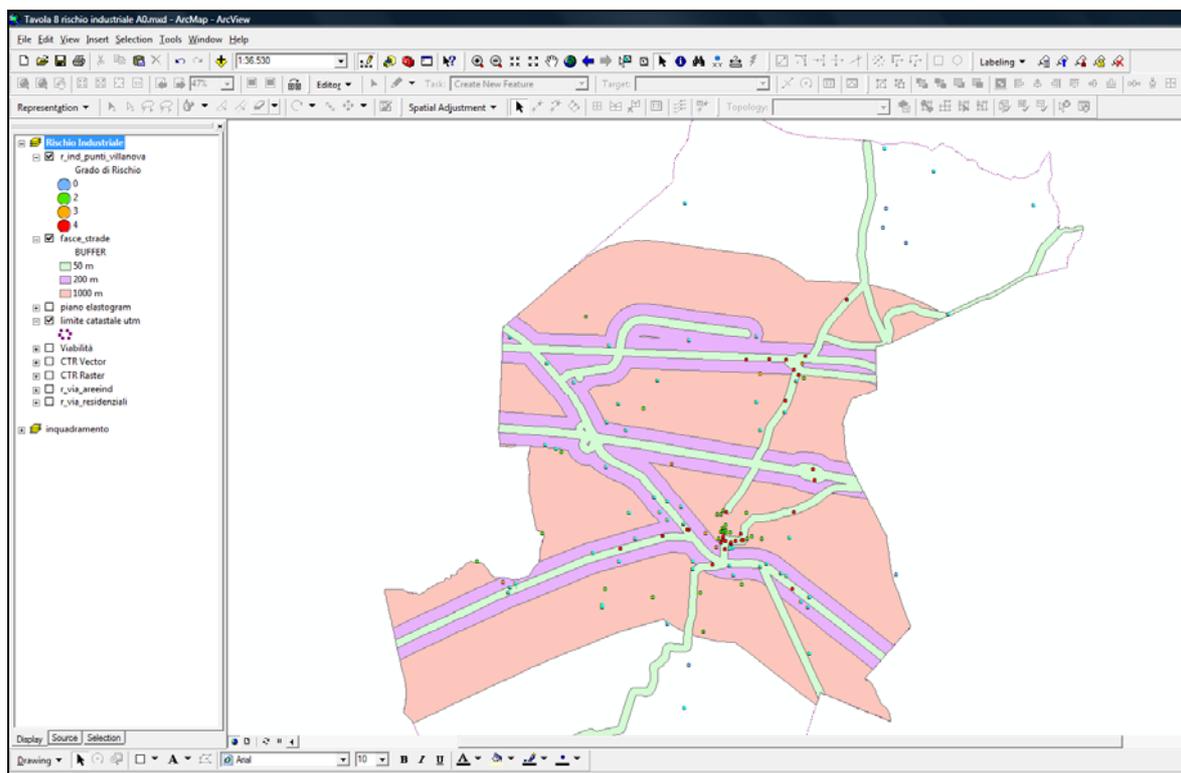
L'esame dei dati ottenuti dall'analisi, sintetizzati nella citata Tabella 7.2-3 e nella Tabella 7.3-1 seguente, evidenzia come la maggior quantità di elementi esposti al rischio da incidente nei trasporti, sia relativa agli insediamenti produttivi, che risultano ovviamente posizionati in massima parte lungo la viabilità principale (autostradale e regionale) e lungo la ferrovia. Si evidenziano altresì alcuni elementi rilevanti: la presenza di 3 edifici scolastici, 1 struttura sanitaria e 2 pubblici esercizi (alberghi, ristoranti) in condizioni di vulnerabilità elevata.

Si richiama pertanto la necessità di predisporre, in via preventiva, adeguate viabilità alternative, in grado di garantire la mobilità al personale di emergenza e le vie di fuga alla popolazione, all'interno delle fasce di pericolosità evidenziate, in particolare in prossimità degli elementi vulnerabili evidenziati.

In caso di evento che dovesse verificarsi in queste zone, è prevista l'attivazione delle procedure di cui alla Parte 4 – Procedure di Emergenza del presente Piano.

	Scuole	Strutture sanitarie	Esercizi commerciali	Attività industriali	Case di cura	Stazioni ferroviarie	Publici esercizi
<b>Vulnerabilità elevata</b>	3	1	2	8		1	2
<b>Vulnerabilità media</b>				14			1
<b>Vulnerabilità bassa</b>	2	3		13	1		2

**Tabella 7.3-1:** *Rischio da incidente nei trasporti: sintesi della vulnerabilità degli elementi esposti*



**Figura 7-1:** *“fasce di danno”*

## 8. RISCHIO SICCIÀ

### 8.1 Generalità

In un sistema di approvvigionamento idrico si verifica una situazione di deficienza idrica quando l'ordinaria domanda d'acqua da parte degli utenti non può più essere corrisposta, sia per eventi di siccità, inquinamento o errata gestione delle fonti di alimentazione, sia per carenza negli impianti.

Negli ultimi decenni, si è venuta a delineare in Italia una situazione meteo-climatica caratterizzata da una generalizzata diminuzione delle precipitazioni. In particolare, negli ultimi anni sono stati registrati prolungati periodi di scarse precipitazioni che hanno determinato situazioni di emergenza idrica in gran parte del territorio nazionale aggravando altresì situazioni già precedentemente in stato di crisi.

Va ricordata tra i fattori che contribuiscono al determinarsi delle crisi idriche, l'inadeguatezza della rete acquedottistica, che in Italia presenta una perdita dell'acqua addotta pari al 27%, con punte anche del 40%.

Il fenomeno della siccità produce una complessa rete di impatti che abbraccia una varietà di settori e che spesso va molto oltre i confini dell'area fisicamente soggetta al fenomeno. Tale complessità è dovuta, ovviamente, alla fondamentale importanza che la risorsa idrica riveste in tutte le attività umane, dalla produzione di beni alla fornitura di servizi.

Gli impatti della siccità sulla società possono essere riassunti in:

- **Impatti economici**, riscontrabili nelle ripercussioni su attività primarie, come l'agricoltura, a causa della diretta dipendenza di tali attività dalle riserve idriche superficiali e sotterranee. Oltre alle ovvie perdite relative all'entità dei raccolti inficiati, alla moria di bestiame per insufficienza di approvvigionamento, si annovera anche il notevole dispendio temporale ed economico necessario per il rimboschimento di aree devastate da incendi o per il risanamento delle specie boschive e vegetali infestate da nascenti popolazioni di insetti.
- **Impatti ambientali**, quantificati in base al danno arrecato alle specie vegetali, animali ed alla qualità dell'aria e dell'acqua, alla perdita di suolo causata dai processi erosivi, facilitati dagli incendi, alla naturale degradazione del terreno a seguito della riduzione del contenuto idrico, alla perdita di biodiversità.
- **Impatti sociali**, riguardanti la ridotta qualità della vita, i conflitti tra i gestori della risorsa. In questi casi si rende necessaria l'assunzione di misure di sicurezza riguardo la salute pubblica e più in generale la disponibilità di riserve idriche di emergenza.

Per contrastare la siccità ed i suoi effetti si può intervenire su due fronti, da un lato diminuendo la vulnerabilità della società al fenomeno (effetto che si può ottenere attraverso il miglioramento dell'efficienza delle reti idriche, la riduzione degli sprechi di acqua e la ricerca di fonti disponibili da usare nell'emergenza) e dall'altro attraverso una azione continua di monitoraggio del fenomeno, che possa preannunciare possibili periodi di siccità al fine di avviare politiche di risparmio della risorsa idrica.

Nel prosieguo del capitolo, verranno presentati sinteticamente gli elementi individuati nel corso del lavoro, utili al fine di predisporre interventi di urgenza, qualora dovessero verificarsi crisi di approvvigionamento idrico. Per quanto riguarda gli aspetti legati alla prevenzione del rischio siccità, si rimanda alla Parte 5 del presente Piano, specificamente dedicata alla Previsione e prevenzione.

## 8.2 La situazione del Comune di Villanova

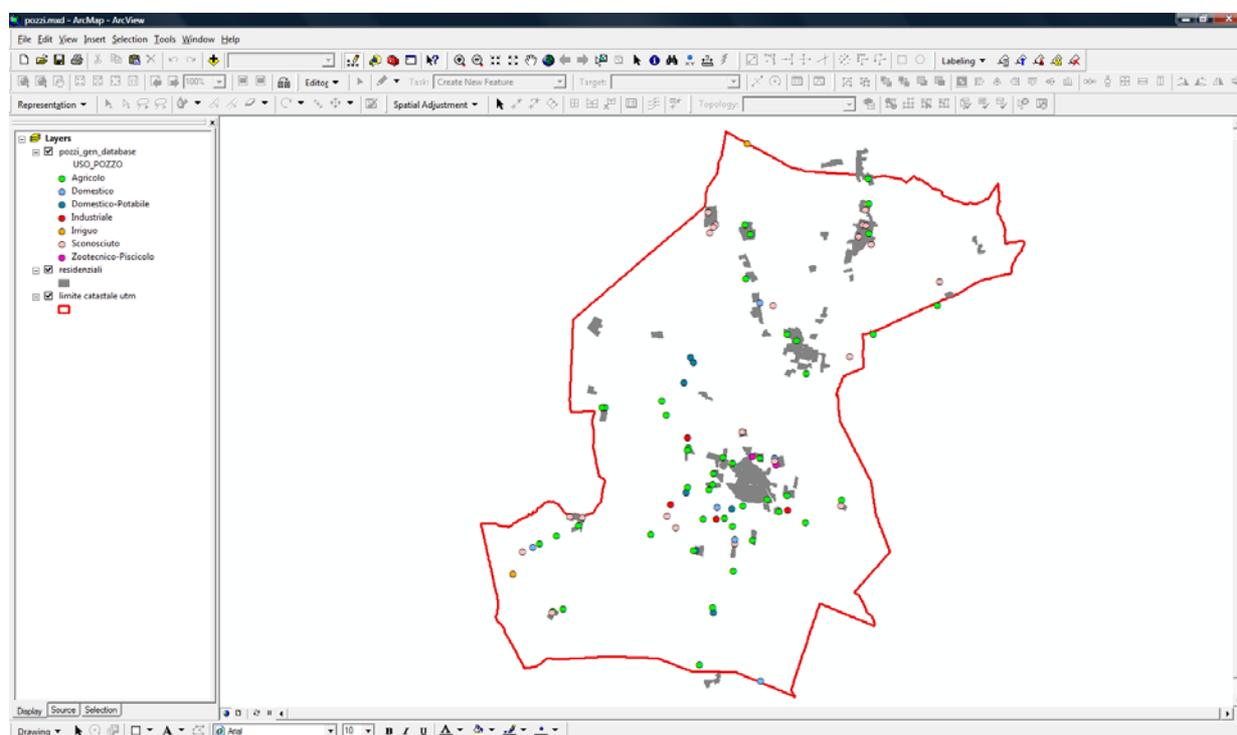
Il contesto ambientale e, in particolare, l'assetto idrogeologico del territorio comunale di Villanova d'Asti, evidenziano una situazione moderatamente favorevole, per quanto riguarda le fonti di approvvigionamento idrico, in forza della presenza di acquiferi sia superficiali che profondi, dotati in genere di produttività da mediocre a discreta.

Tale situazione è confermata dalla presenza di numerosi pozzi, a vario uso destinati.

La presenza di numerosi pozzi e la conoscenza della loro ubicazione può costituire un utile riferimento, in caso di crisi di rifornimento idrico, in quanto alcuni di tali pozzi possono essere utilizzati con allacciamenti di emergenza, ancorchè non a scopo potabile, per garantire la fornitura idrica ai servizi essenziali.

Sono stati censiti i pozzi riportati nel progetto PRISMAS, relativo alla Provincia di Asti, ricavati dalla banca dati provinciale, per un totale di 87 pozzi di varia tipologia ed uso.

E' stata predisposta una cartografia che riporta tutti i pozzi censiti, che è riportata nella Figura 8-1 seguente.



**Figura 8-1** Carta dei punti d'acqua (pozzi) e dei serbatoi del territorio di Villanova d'Asti.

Per quanto riguarda le opere di captazione riportate in Figura 8-1, risultano doverose alcune considerazioni: i pozzi comunali sono generalmente opere di presa vetuste, spesso obsolete e, nella maggioranza dei casi, non utilizzate dal comune, in seguito all'entrata in esercizio della gestione AMAG. Si tratta però di opere la cui utilizzazione è riservata alle eventuali condizioni di emergenza che dovessero verificarsi, ma la cui effettiva funzionalità non è provata.

La seguente Tabella 8.2-1 sintetizza i dati degli elementi censiti.

---

<b>Tipo di pozzo</b>	<b>N° totale</b>
Pozzi agricoli/irriguo/zootecnico	48
Pozzi domestici	6
Pozzi industriali	4
Pozzi domestici/potabili	7
Dati non disponibili	22

**Tabella 8.2-1** *Distribuzione per tipologia dei pozzi censiti*

Sulle modalità di utilizzo, in caso di emergenza, delle risorse idriche esistenti, ancorchè non allacciate a pubbliche strutture e quindi non direttamente utilizzabili, si rimanda alle procedure di emergenza (Parte 4) ed a quanto previsto nella parte di Piano dedicata alla previsione e prevenzione (Parte 5).