

www.adbpo.it/on-multi/ADBPO/Home/Mappadelsito.html

Più visitati Come iniziare Ultime notizie ftp://ftp.agu.org/journ...

Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni

Progetto Life+ Con.Flu.Po

Novembre 2013

L	M	M	G	V	S	D
28	29	30	31	01	02	03
04	05	06	07	08	09	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	01

Stampa la pagina

- Il piano di bacino
- Piani stralcio approvati
 - Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)
 - Presentazione
 - Piano vigente
 - Relazione generale
 - Relazione generale PAI
 - Relazione di sintesi
 - Allegato 1 - Analisi dei principali punti critici
 - Allegato 2 - Programma finanziario
 - Allegato 3 - Relazione sulle modifiche e integrazioni apportate
 - Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici
 - Relazione atlante dei rischi
 - Allegato 1 - Elenco dei comuni per classe di rischio
 - Allegato 2 - Quadro sintesi fenomeni dissesto livello comunale
 - Allegato 3 - Inventario centri abitati montani esposti a pericolo
 - Allegato 4 - Delimitazione delle aree in dissesto
 - Allegato 4 - Delimitazione delle aree in dissesto
 - Allegato 4 1 - Atlante delle perimetrazioni delle aree a rischio idrogeologico molto elevato

- Regione Emilia-Romagna
 - Modena
 - Parma
 - Piacenza
 - Reggio Emilia
- Regione Liguria
 - Genova
- Regione Lombardia
 - Bergamo
 - Brescia
 - Cremona
 - Como
 - Lecco
 - Lodi
 - Mantova
 - Milano
 - Pavia
 - Sondrio
 - Varese
- Regione Piemonte
 - Alessandria
 - Biella
 - Cuneo
 - Novara
 - Torino
 - Verbano Cusio Ossola
 - Vercelli
- Regione Valle d'Aosta
 - Aosta
- Allegato 4 2 - Perimetrazione aree in dissesto (Art 9 norme PAI)
 - Indici
 - Tavole
 - Regione Emilia-Romagna
 - Regione Liguria
 - Regione Lombardia
 - Regione Piemonte
 - Regione Valle d'Aosta
 - Regione Veneto

<http://www.adbpo.it/on-multi/ADBPO/Home/Mappadelsito.html>

3. La valutazione del rischio idraulico e idrogeologico a livello comunale

3.1. Procedura metodologica

3.1.1. Definizione del rischio

I diversi fattori che compongono il rischio, secondo la definizione riconosciuta in sede internazionale, si riassumono nella seguente espressione:

$$R = (E)(H \times V)$$

dove:

R = rischio relativo a un determinato elemento, inteso come il valore atteso del danno che mediamente può subire l'elemento stesso in un prefissato periodo di tempo;

E = entità degli elementi a rischio, cioè le persone e i beni che possono subire danni quando si verifica un evento, misurata in modo diverso a seconda della loro natura;

H = pericolosità (Hazard), cioè probabilità di accadimento di un determinato fenomeno potenziale in uno specifico periodo di tempo e in una data area; il valore di H è strettamente connesso al tempo di ritorno di un evento T, che esprime l'intervallo di tempo nel quale l'evento si verifica in media una volta.

V = vulnerabilità, definita come attitudine dell'elemento a rischio a subire danni per effetto dell'evento stesso (aliquota dell'elemento a rischio che viene danneggiata); è compresa tra 0 e 1

L'equazione del rischio è stata applicata per la costituzione dell'Atlante in **forma semplificata**

Sono pertanto state adottate le seguenti semplificazioni:

- l'entità **E** degli elementi a rischio è stata rappresentata mediante il **valore economico medio** (espresso in lire) degli insediamenti, delle infrastrutture e delle attività produttive presenti nell'unità territoriale di riferimento; la quantificazione esclude la presa in conto del rischio per l'incolumità delle persone;

- la vulnerabilità **V** è stata stimata come valore medio riferito a ogni singola tipologia di elemento a rischio;

- la pericolosità **H** è stata valutata tramite un indicatore correlato allo **stato di dissesto (inclusa pericolosità da esondazione)** presente all'interno dell'unità territoriale elementare di riferimento, espresso tramite valori parametrici di densità superficiale.

I valori di rischio determinati tramite l'impiego dell'equazione sono stati aggregati in **quattro classi a valore crescente (1=Moderato, 4=Molto Elevato)**; i limiti di ciascuna classe sono stati individuati attraverso procedure d'analisi statistica della distribuzione dei valori ottenuti.

3.1.2. Unità territoriale di riferimento

L'applicazione dell'equazione del rischio è stata riferita a un'unità territoriale elementare costituita **dai confini amministrativi comunali**;

3.1.3. Fenomeni di dissesto considerati

- frane;
- esondazioni;
- dissesti lungo le aste dei corsi d'acqua (erosioni di sponda, sovralluvionamenti, sovraincisioni del thalweg);
- trasporto di massa sui conoidi;
- valanghe.

Tali fenomeni sono rappresentati a livello cartografico (scala di riferimento 1:25.000), secondo forme geometriche areali, poligonali aperte e puntuali.

3.1.4.2. Esondazione

L'indicatore di pericolosità viene definito da:

$$Is_i = Sa_i / sc_i$$

dove:

Sa_i = superficie complessiva allagabile all'interno del comune-iesimo;

sc_i = superficie del territorio comunale-iesimo.

Nei territori montani la superficie allagabile è stata valutata utilizzando le informazioni disponibili relativamente agli eventi storici.

Nelle aree di pianura sono state considerate, oltre alle aree storicamente allagate in territori dove il sistema di protezione risulta assente o sporadicamente presente, le aree di inondazione potenziale delimitate dalla fascia B lungo i corsi d'acqua interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali.

3.1.5. Stima del danno (EV)

Per la valutazione su base comunale del **danno economico atteso (EV)** a seguito del verificarsi di un fenomeno di dissesto si sono individuati, attraverso **l'elaborazione e l'incrocio di dati statistici (essenzialmente fonte ISTAT)**, una serie di **indici** espressivi del valore delle entità esposte **E**.

Tali indici si distinguono in "indici di valore diffuso" se riguardanti caratteri del territorio valutati sull'intera superficie comunale e in "indici di valore puntuale" se espressivi della presenza di insediamenti localizzati, quali industrie o infrastrutture servizio.

Gli "indici" di valore diffuso riguardano i seguenti aspetti:

- densità territoriale della popolazione;
- concentrazione edilizia;
- intensità di utilizzazione agricola del territorio;
- concentrazione industriale;
- grado di infrastrutturazione viaria (autostradale e ferroviaria);
- carico zootecnico;
- densità di presenza turistica.

Per gli "indici di valore puntuale" si è fatto riferimento a:

- impianti elettrici di rilevanti dimensioni (potenza maggiore di 3.000 kW);
- centrali di pompaggio e distribuzione di gas-metano;
- infrastrutture depurative civili e/o miste di significative dimensioni (maggiori di 10.000 A.E.);
- impianti di incenerimento rifiuti (maggiori di 10.000 t/anno di R.S.U o maggiori di 5.000 t/anno di R.I.);
- infrastrutture di servizio pubblico quali ospedali, aeroporti, stazioni ferroviarie.

Allo scopo di rendere confrontabili tra loro i vari indici, in modo tale da pervenire ad una definizione complessiva del valore dell'unità elementare, è stato attribuito agli stessi un **valore economico parametrico**.

Per ciascuno degli indici di valore è stata stimata una **vulnerabilità** media **V**, correlata alla tipologia del bene economico esposto, **in funzione di valutazioni qualitative**, effettuate sulla base di casi storici relativamente ai danni manifestatisi a seguito dei dissesti.

La stima del valore economico e del danno atteso riferiti all'unità elementare derivano dalla semplice valutazione del numero degli elementi indicatori presenti all'interno del territorio comunale

3.1.6. Individuazione delle classi di pericolosità, danno e rischio

Gli indicatori (li) a scala comunale di pericolosità, danno e rischio sono stati considerati come **variabili casuali indipendenti** rappresentanti un campione particolarmente esteso e quindi adatto ad essere trattato con tecniche di tipo statistico.

L'analisi della distribuzione di frequenza nella maggior parte dei casi ha messo in luce caratteristiche di unimodalità, forte asimmetria negativa e buon adattamento a distribuzioni di tipo log-normale.

Si è quindi operata una trasformazione in scala logaritmica (**Normalizzazione**)

$$Z_i = (li - M(li)) / DS(li)$$

dove:

li logaritmo del valore assunto dall'indicatore;

$M(li)$ media di li relativa all'intero set di dati;

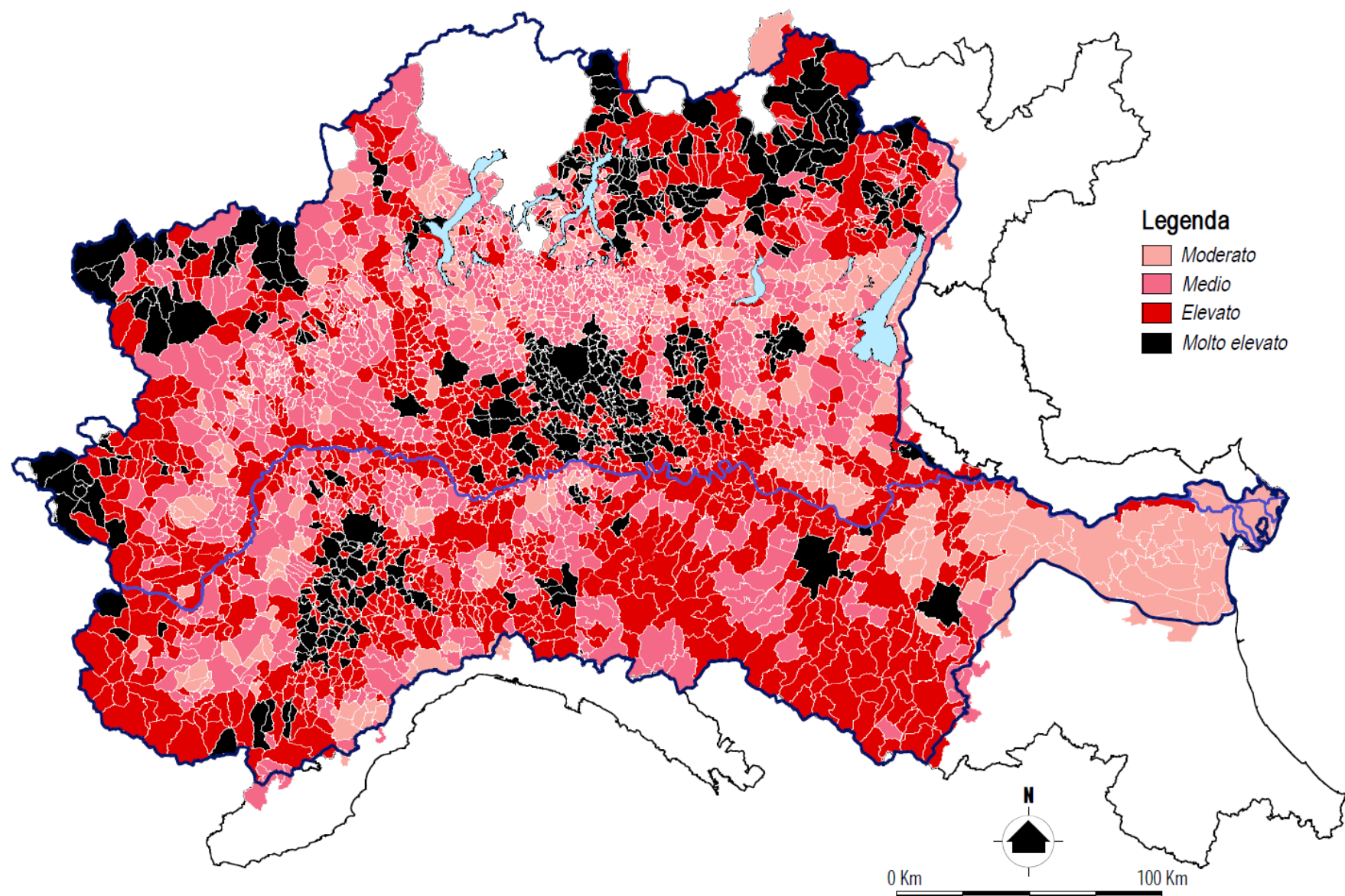
$DS(li)$ deviazione standard di li .

Con tale procedimento si assicura la comparabilità fra le distribuzioni di frequenza dei diversi indici;

Tab. 3.1. Raggruppamento in classi dei campi di variazione

Campo di variazione	Classe
$Z_i \leq -1$	1. moderata
$-1 < Z_i \leq 0$	2. media
$0 < Z_i \leq 1$	3. elevata
$Z_i > 1$	4. molto elevata

Fig. 6.4. Rischio idraulico e idrogeologico





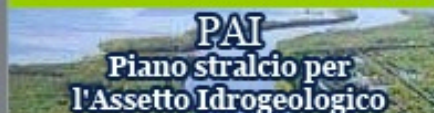
Autorità di bacino del fiume Po

Bacino di rilievo nazionale



[Home](#) [Deliberazioni tecniche del Comitato Istituzionale](#) [Programma Triennale 2012-2014](#) [2013](#) [Note legali](#)

► **Stai navigando in:** [Home](#) » [Planificazione](#) » [Piani stralcio approvati](#) » [Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico \(PAI\)](#) » [Piano vigente](#) » [Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici](#) » [Allegato 4_1 - Atlante delle perimetrazioni delle aree a rischio idrogeologico molto elevato](#)



Allegato 4_1 - Atlante delle perimetrazioni delle aree a rischio idrogeologico molto elevato

[Torna indietro](#)

Cerca nel sito



- [Presentazione](#)
- [Piano vigente](#)
- [Varianti approvate e attuazioni \(deliberazioni\)](#)
- [Progetti di variante \(deliberazioni\)](#)
- [Ambito di competenza del PAI](#)
- [Accesso all'area webGIS \(atlante dei piani\)](#)

Stampa la pagina

Aree RME del PAI e quadri di unione - Allegato 4-1

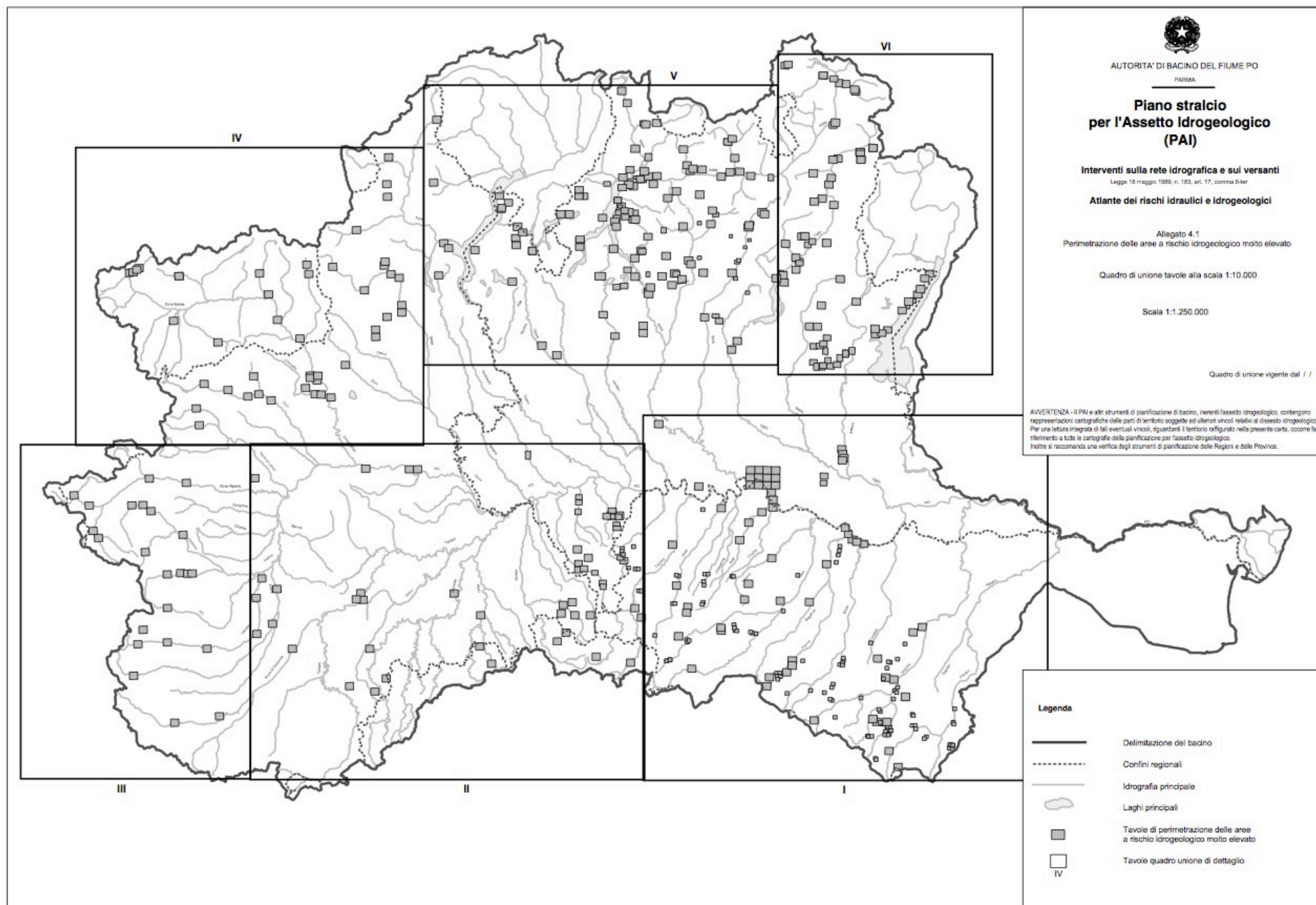
Si riportano il quadro di unione generale e i quadri di unione di dettaglio.

Le aree sono presentate nelle pagine successive organizzate per Regione e per Provincia.

- [quadro di unione All.4-1 \(pdf\)](#)
- [quadro di unione All.4-1_1 \(pdf\)](#)
- [quadro di unione All.4-1_2 \(pdf\)](#)
- [quadro di unione All.4-1_3 \(pdf\)](#)
- [quadro di unione All.4-1_4 \(pdf\)](#)
- [quadro di unione All.4-1_5 \(pdf\)](#)
- [quadro di unione All.4-1_6 \(pdf\)](#)

- [Regione Emilia-Romagna](#)
- [Regione Liguria](#)
- [Regione Lombardia](#)
- [Regione Piemonte](#)
- [Regione Valle d'Aosta](#)

Quadro di unione



Dai quadri di unione regionali:



Tavola singola (683383-PI-CN_1di2.tif)

