



Metodologia per la stima dei carichi di azoto (N) di origine agricola della Regione Veneto

La stima dei carichi azotati di origine agricola derivanti dagli apporti delle concimazioni organiche e minerali si è articolata nelle fasi qui sotto descritte.

1) Stima delle rese e dei fabbisogni standard

1.1 Aree omogenee (AO)

Sono state individuate all'interno della regione delle aree omogenee sulla base delle caratteristiche pedologiche (tessitura, scheletro, profondità del suolo, prese dalla carta dei suoli del Veneto in scala 1:50.000, laddove disponibile, e dalla Carta dei suoli in scala 1:250.000 per il resto del territorio), climatiche (montagna, prealpi, collina, alta e bassa pianura, regime idrico dei suoli secondo la Soil Taxonomy USDA), della vulnerabilità (zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola e zone ordinarie) e della disponibilità di acqua per apporti irrigui al fine di differenziare la riposta produttiva delle colture. Sono state individuate 33 aree omogenee con le caratteristiche riportate nella seguente tabella:

N° ordine	Area	Tipo zona	Morfologia	Tessitura	Scheletro (%)	Regime idrico	Irrigazione	Descrizione	SAU (ha)
1	AP1	Zona ordinaria	alta pianura	FA-FLA-(F)	25	udico	si	alta pianura	8.494
2	AP1	Zona vulnerabile	alta pianura	FA-FLA-(F)	25	udico	si	alta pianura	64.562
3	AP2	Zona ordinaria	alta pianura	F	23	udico	no	alta pianura	11.938
4	AP2	Zona vulnerabile	alta pianura	F	23	udico	no	alta pianura	17.717
5	AP3	Zona ordinaria	alta pianura	A	2	udico	si	alta pianura	7.500
6	AP3	Zona vulnerabile	alta pianura	A	2	udico	si	alta pianura	9.611
7	BP01	Zona ordinaria	bassa pianura	SF-S	0	ustico	si	bassa pianura - delta del Po	1.983
8	BP01	Zona vulnerabile	bassa pianura	SF-S	0	ustico	si	bassa pianura - delta del Po	6.112
9	BP02	Zona ordinaria	bassa pianura	FL	0	ustico	si	bassa pianura - cordoni dunali della zona costiera	900
10	BP02	Zona vulnerabile	bassa pianura	FL	0	ustico	si	bassa pianura - cordoni dunali della zona costiera	27.512
11	BP03	Zona ordinaria	bassa pianura	FS	0	ustico	no (soccorso)	bassa pianura - dossi ben drenati	50.636
12	BP03	Zona vulnerabile	bassa pianura	FS	0	ustico	no (soccorso)	bassa pianura - dossi ben drenati	24.741
13	BP04	Zona ordinaria	bassa pianura	A-AL	0	ustico	no (soccorso)	bassa pianura - pianura modale di Rovigo a drenaggio mediocre	58.847
14	BP04	Zona vulnerabile	bassa pianura	A-AL	0	ustico	no (soccorso)	bassa pianura - pianura modale di Rovigo a drenaggio mediocre	111.640
15	BP11	Zona ordinaria	bassa pianura	FS-F	0	udico	si	bassa pianura - dossi ben drenati	14.842
16	BP11	Zona vulnerabile	bassa pianura	FS-F	0	udico	si	bassa pianura - dossi ben drenati	3.166
17	BP12	Zona ordinaria	bassa pianura	FA-FLA-A	0	udico	si	bassa pianura a drenaggio mediocre	28.083
18	BP12	Zona vulnerabile	bassa pianura	FA-FLA-A	0	udico	si	bassa pianura a drenaggio mediocre	2.990
19	BP13	Zona ordinaria	bassa pianura	FS-SF-S	0	udico	no (soccorso)	bassa pianura - dossi ben drenati	16.444
20	BP13	Zona vulnerabile	bassa pianura	FS-SF-S	0	udico	no (soccorso)	bassa pianura - dossi ben drenati	29.091
21	BP14	Zona ordinaria	bassa pianura	F-FL (FLA)	0	udico	no (soccorso)	bassa pianura - pianura modale	90.800
22	BP14	Zona vulnerabile	bassa pianura	F-FL (FLA)	0	udico	no (soccorso)	bassa pianura - pianura modale	66.724
23	CC1	Zona ordinaria	collina	FLA-FA	10	udico	si	collina irrigata	14.463
24	CC1	Zona vulnerabile	collina	FLA-FA	10	udico	si	collina irrigata	14.674
25	CC2	Zona ordinaria	collina	A-FLA-FA	20	udico	no	collina non irrigata	18.836
26	CC2	Zona vulnerabile	collina	A-FLA-FA	20	udico	no	collina non irrigata	8.965
27	MM1	Zona ordinaria	montagna	F-FL	15-30	udico	no	Valbelluna	14.029
28	MM2	Zona ordinaria	montagna	F	40-60	udico	no	fondovalle	2.104
29	MM2	Zona vulnerabile	montagna	F	40-60	udico	no	fondovalle	1.079
30	MM3	Zona ordinaria	montagna	FS	40-60	udico	no	praterie e pascoli d'alta quota	11.770
31	MM3	Zona vulnerabile	montagna	FS	40-60	udico	no	praterie e pascoli d'alta quota	40
32	MM4	Zona ordinaria	montagna	F-FL(FS)	40-60	udico	no	versanti prealpini e alpini (quote da 800-1000 a 1600 circa)	40.160
33	MM4	Zona vulnerabile	montagna	F-FL(FS)	40-60	udico	no	versanti prealpini e alpini (quote da 800-1000 a 1600 circa)	20.285
Totale complessivo									800.741

La superficie di ogni comune è stata suddivisa tra le aree omogenee ottenendo complessivamente 1190 sub-aree.

1.2 Ordinamenti colturali

Sono stati individuati gli ordinamenti colturali con riferimento ai dati del 6° Censimento dell'Agricoltura (ISTAT) del 2010 che riportano per ciascun comune le superfici agricole (SAU) raggruppate secondo categorie principali (seminativi, colture legnose agrarie esclusa vite, vite, orti familiari, prati permanenti e pascoli). Tali categorie sono state disaggregate con riferimento ai dati dell'Anagrafe del settore primario ("Fascicoli aziendali"), come di seguito riportato.

- seminativi: frumento, mais, riso, altri cereali, erbai, barbabietola, girasole, soia, leguminose, orticole (compresi orti familiari), pomodoro, patata, piante industriali, vivai;
- colture legnose agrarie: colture arboree da frutto, colture arboree da legno, oliveti;
- vite;
- prati permanenti e pascoli: prati permanenti, pascoli.

A ciascuna delle 1190 sub-aree individuate al punto 1.1 è stato attribuito l'ordinamento colturale con riferimento al comune di appartenenza.

1.3 Rese e fabbisogni

Le rese sono state stimate per coltura e per area omogenea con riferimento alle potenzialità agronomiche dell'area e alle conoscenze specifiche del territorio.

I valori così ottenuti sono stati riferiti al territorio provinciale di appartenenza e confrontati con quelli corrispondenti della statistica ufficiale che ne hanno guidato, se necessario, eventuali sistematici aggiustamenti.

I fabbisogni azotati per singola coltura e per area omogenea sono stati stimati in funzione delle rese ottenibili, delle tecniche agronomiche adottate mediamente dall'agricoltore e dei limiti massimi stabiliti dalla norma.

La sommatoria dei fabbisogni ponderata sulle sub-aree omogenee ha consentito di stimare i fabbisogni comunali e regionale.

2) Stima dei carichi di azoto

2.1 Stima dei carichi di N da effluenti zootecnici a livello comunale

Per stimare i carichi di N da effluenti zootecnici si è fatto riferimento all'Archivio delle Comunicazioni obbligatorie (DGRV 2495/2006 e 2439/2007) per l'utilizzo dei reflui di origine zootecnica (Comunicazioni "Nitrati") integrato con le informazioni del 6° Censimento dell'Agricoltura (ISTAT) del 2010 al fine di considerare anche i carichi di N derivanti da aziende zootecniche che non compilano le comunicazioni.

L'Archivio delle Comunicazioni riporta per ogni azienda zootecnica le superfici catastali utilizzate per la distribuzione dei reflui e le quantità complessive di N utilizzato, consentendo di stimare un carico medio sulla superficie aziendale e di individuare pertanto per ciascun comune la superficie interessata dall'utilizzo dei reflui con i relativi carichi.

La frazione di azoto di origine zootecnica non rilevata dalle Comunicazioni "Nitrati" (dovuto all'esonero dall'obbligo di comunicazione per gli allevamenti di piccole dimensioni), calcolata a livello regionale come differenza tra l'N prodotto stimato sulla base della consistenza censuaria e l'N prodotto censito in banca dati nitrati, è stata ripartita a livello

comunale sulla base dei rapporti stimati in ciascun comune tra l'N prodotto e il totale dell'N regionale stimato sulla base della consistenza rilevata dal Centro Regionale per l'Epidemiologia Veterinaria (anno 2010) al netto dei quantitativi prodotti dal settore avicolo; tale criterio è stato adottato per non sovrastimare il carico zootecnico nei comuni in presenza di allevamenti avicoli che spesso non utilizzano sul territorio i reflui prodotti in quanto vengono ceduti all'industria dei fertilizzanti.

Con il medesimo criterio è stata ripartita a livello comunale la frazione di azoto ceduta dalle aziende zootecniche e utilizzata da altre aziende agricole che non sono tenute alla presentazione della Comunicazione Nitrati perché al di sotto dei quantitativi minimi previsti dalla normativa per l'obbligo di comunicazione.

In sintesi a livello regionale i quantitativi di azoto da reflui zootecnici utilizzati sono stati così stimati:

Fonte	Quantità (t)
1) N utilizzato e censito in banca dati nitrati	35.182
2) N ceduto da aziende con Comunicazione Nitrati ad altri soggetti che lo riutilizzano agronomicamente	4.999
3) N prodotto e utilizzato da aziende non soggette all'obbligo della Comunicazione Nitrati	10.058
Totale azoto	50.239¹

Allo scopo di avvicinarsi maggiormente alla realtà operativa delle aziende agricole nella fase di ripartizione comunale della fonte 2) e 3) dell'N da effluenti zootecnici si è posto un vincolo nell'utilizzo della SAU comunale tale per cui la SAU totale utilizzata per lo spandimento dei reflui zootecnici non supera mai il 75% della SAU comunale; tale limite è ritenuto difficilmente superabile anche nelle aree che si caratterizzano per una elevata concentrazione di allevamenti zootecnici.

2.2. Stima degli apporti di fertilizzanti presenti in commercio

La quantità complessiva di N da fertilizzanti utilizzata sul territorio regionale è stata ricavata dai dati ISTAT relativi alle vendite di fertilizzanti su scala provinciale. La quantità totale utilizzata a livello regionale (86.988 t come quantità media utilizzata negli anni 2008, 2009 e 2010) è stata ripartita tra le sub-aree omogenee dei comuni con i seguenti criteri:

1. sulla superficie interessata dalla distribuzione di effluenti zootecnici è stata assegnata una prima quota di fertilizzanti presenti in commercio pari al 20% del fabbisogno;
2. sulle medesime superfici poi è stato stimato un eventuale fabbisogno residuo come differenza tra il fabbisogno totale, gli apporti da fertilizzanti così come calcolati nel punto precedente (20% del fabbisogno) e gli apporti zootecnici efficienti (considerati pari al 50% dell'azoto totale distribuito con i reflui);
3. la eventuale differenza positiva sommata al fabbisogno della superficie non interessata da apporti di effluenti zootecnici è stata soddisfatta ripartendo

¹ Tale quantità è inferiore a quella prodotta sul territorio regionale e stimata pari a 57.709 t sulla base della consistenza del 6° Censimento Regionale dell'Agricoltura, in quanto tiene in considerazione quella frazione di N prodotto dagli allevamenti avicoli che viene ceduta all'industria di trasformazione e conteggiata pertanto come fertilizzante presente in commercio.

proporzionalmente la frazione rimanente (cioè la quantità totale al netto di quella impiegata nel punto 1) di azoto da fertilizzanti presenti in commercio.

3) Risultati

Sulla base delle procedure fin qui descritte sono stati calcolati per ciascun comune i carichi di N organico (zootecnico), minerale e totale (kg/ha) come sommatoria delle rispettive quantità stimate nelle diverse aree omogenee del comune; i valori unitari (kg/ha) sono stati ottenuti rapportando le quantità espresse in kg sul totale della SAU comunale (ha). I carichi di azoto da allevamento, da fertilizzanti e totali così calcolati sono riportati nella tabella che segue al dettaglio provinciale

Provincia	SAU (ha)	Carichi di N			Carico unitario
		da allevamento (kg)	da fertilizzanti (kg)	totali (kg)	kg/ha
VERONA	169.573	15.543.698	14.774.538	30.318.235	178,8
VICENZA	94.550	8.460.827	8.859.172	17.319.999	183,2
BELLUNO	50.925	1.218.803	2.159.644	3.378.447	66,3
TREVISO	123.224	8.184.710	13.523.399	21.708.109	176,2
VENEZIA	114.071	4.057.725	13.999.908	18.057.634	158,3
PADOVA	131.792	8.608.474	18.167.975	26.776.450	203,2
ROVIGO	116.607	4.165.041	15.503.597	19.668.638	168,7
VENETO	800.742	50.239.278	86.988.233	137.227.512	171,4

L'azoto complessivamente utilizzato dall'agricoltura veneta ammonta a 137.227 t di cui il 36,6% di origine zootecnica ed il 63,4% proveniente da fertilizzanti reperiti sul mercato. Il carico unitario medio è pari a 171,4 kg/ha con un valore massimo stimato per la provincia di Padova in cui il carico unitario di azoto è di 203,2 kg/ha.

Per ciascun carico (zootecnico, da fertilizzanti in commercio e totale) è stata creata una mappa dei carichi a scala comunale attribuendo al territorio di ciascun comune la classe di carico in cui quel comune ricade.

La suddivisione in classi utilizzata è la seguente:

Classe di carico di azoto	Valori in kg N/ha
1 - estremamente bassa	<20
2 - molto bassa	20-70
3 - bassa	70-120
4 - media	120-170
5 - elevata	170-220
6 - molto elevata	220-270
7 - estremamente elevata	270-320

Le mappe ottenute dall'elaborazione così eseguita sono riportate nelle figure 1, 2 e 3.

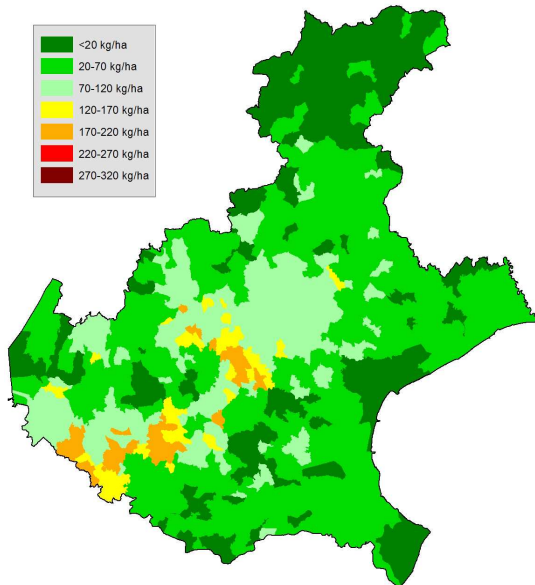


Figura 1 – Mappa dei carichi di azoto da allevamento a scala comunale del Veneto

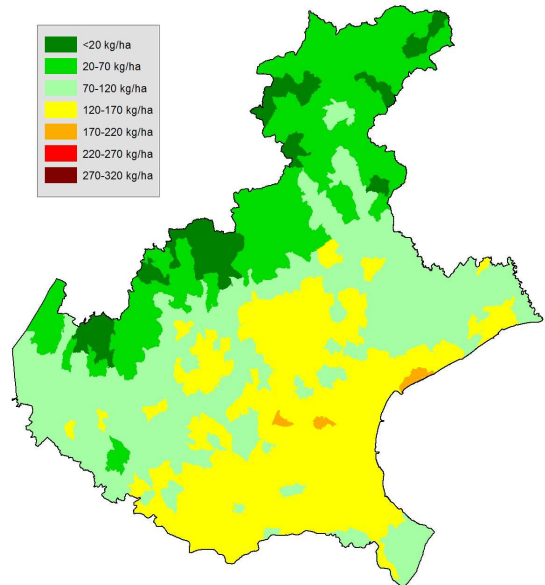


Figura 2 – Mappa dei carichi di azoto da fertilizzanti presenti in commercio a scala comunale del Veneto

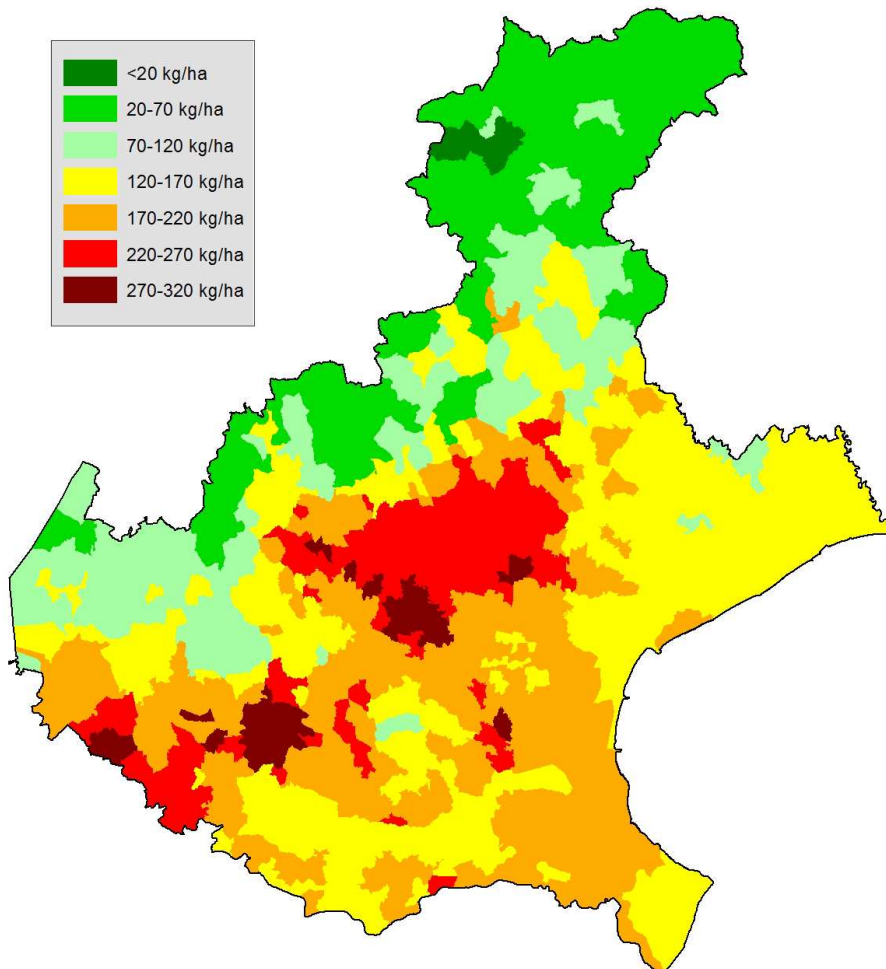


Figura 3 – Mappa dei carichi di azoto totale agricolo a scala comunale del Veneto