



**ALLEGATO 2 QUATER**

**SOTTOMISURA 214-I “GESTIONE AGROCOMPATIBILE DELLE SUPERFICI AGRICOLE”**

***AZIONE 3 - Ottimizzazione ambientale delle tecniche agronomiche ed irrigue***

L'autorità che ha definito il metodo per il calcolo dei mancati redditi e dei costi aggiuntivi è la Regione Veneto.

La correttezza dei calcoli è certificata da INEA, con sede in Legnaro – PD.

1. Premessa .....	2
2. Metodologia applicata.....	3
3. Impegni inseriti nell'azione 3 della sottomisura 214-i .....	6
3.1. IMPEGNO “COLTURE INTERCALARI DI COPERTURA DEL SUOLO” .....	6
3.2. IMPEGNO “RIDUZIONE DEL 30% DEI CONCIMI AZOTATI E DISTRIBUZIONE OTTIMIZZATA DEI FERTILIZZANTI” .....	7
3.3. IMPEGNO “REGISTRO DI COLTIVAZIONE” .....	35
3.4. PREMESA AGLI IMPEGNI DI RIDUZIONE DEI VOLUMI IRRIGUI .....	36
3.5. IMPEGNO “RIDUZIONE DEL 25% DEI VOLUMI IRRIGUI PER ASPERSIONE (MAIS E TABACCO)” .....	37
3.6. IMPEGNO “RIDUZIONE DEL 25% DEI VOLUMI IRRIGUI MEDIANTE MICROIRRIGAZIONE (TABACCO)” .....	46
3.7. IMPEGNO “FERTIRRIGAZIONE ASSOCIATA ALLA RIDUZIONE DEL 25% DEI VOLUMI MICROIRRIGUI (TABACCO)” .....	51
4. Verifica ed esclusione di sovracompensazioni .....	59
5. Verifica superamento massimali Allegato I Reg. CE 1698/2005 .....	60
6. BIBLIOGRAFIA .....	61

## 1. Premessa

Il presente documento fornisce elementi di maggior precisazione e dettaglio nella definizione dei conteggi economici riguardo agli impegni agroambientali dell’Azione 3 inserita nella sottomisura 214/i del PSR del Veneto.

La terza Azione della sottomisura 214-i definisce, infatti, impegni di gestione ottimizzata della risorsa acqua e dei fitonutrienti, con riferimento alle colture seminatrici irrigue tipiche delle aree di pianura e collina del Veneto, rispetto alle criticità collegate al cambiamento climatico ed al mantenimento/raggiungimento di uno stato qualitativo “buono” dei corpi idrici superficiali, come individuato dal Piano di Gestione della direttiva 2000/60/CE e dal Piano di Tutela delle Acque regionale.

Vengono quindi proposti interventi di adeguamento tecnico, attraverso soluzioni irrigue innovative che consentano un risparmio notevole dei volumi di adacquamento stagionali (che vengono ridotti del 25%), riducendo al contempo del 30% gli usi dei fertilizzanti azotati (e fosfatici nel caso del tabacco) fine di evitare i surplus nell’ambiente.

A tali impegni, si aggiunge l’obbligo di semina di cover crops sul 25% della SAU ad impegno, che consente il raggiungimento degli obiettivi ambientali generali della Sottomisura 214/i attraverso la riduzione dei possibili surplus di azoto originati dai processi di mineralizzazione della sostanza organica contenuta nel terreno agrario. La copertura del suolo permette, infatti, di stabilire condizioni particolarmente cautelative, in grado di prevenire eventuali fenomeni di percolazione o ruscellamento dei nutrienti azotati dai terreni arativi mantenuti a riposo vegetativo durante la stagione invernale.

Agli obblighi sopra esposti, si aggiungono gli impegni di annotazione nel Registro di coltivazione delle operazioni collegate al rispetto degli impegni agroambientali, fornendo un importante strumento di verifica in sede di controllo per l’Organismo Pagatore Regionale, nonché la possibilità di valutare i miglioramenti ambientali connessi all’applicazione quinquennale della presente Azione 3.

In sintesi, l’agricoltore deve obbligatoriamente rispettare su tutta la SAU aziendale i seguenti tre impegni:

- Semina sul 25% della superficie di colture intercalari di copertura del suolo;
- Riduzione del 30% dei concimi azotati e distribuzione ottimizzata dei fertilizzanti;
- Registro di coltivazione.

Inoltre, l’agricoltore ha sempre l’obbligo di aderire a uno dei seguenti impegni autoesclusivi, finalizzati alla riduzione del 25% dei volumi irrigui sulle superfici seminatrici aziendali interessate da coltivazioni erbacee idroesigenti:

- Riduzione del 25% dei volumi irrigui per aspersione (sugli appezzamenti a mais e tabacco);
- Riduzione del 25% dei volumi irrigui mediante microirrigazione (trattasi di ulteriore alternativa obbligatoria nel caso del tabacco);
- Fertirrigazione associata alla riduzione del 25% dei volumi microirrigui (trattasi di ulteriore alternativa obbligatoria nel caso del tabacco).

Solamente qualora il Consorzio di Bonifica competente per territorio attesti la mancanza strutturale di servizio irriguo sulla superficie aziendale oggetto di impegno agroambientale, è permessa la mancata adesione ad uno dei tre impegni obbligatori di riduzione dei volumi irrigui.

Le colture seminatrici principali da impiegare sulle superfici oggetto dell’Azione 3 sono le seguenti:

- a. mais o sorgo;
- b. soia o girasole;
- c. cereali autunno vernini, colza/altre crucifere o altre colture erbacee autunno vernine;
- d. barbabietola da zucchero o da foraggio;
- e. tabacco.

L’entità del pagamento agroambientale corrisposto deriva dalla combinazione degli importi collegati ai costi e mancati redditi conseguenti all’applicazione degli impegni su elencati, escludendo, in ogni caso, le possibili sovrapposizioni tra le attività collegate ai singoli impegni, al fine di non realizzare sovracompensazioni nella definizione del pagamento agroambientale complessivamente riconosciuto.

Infine, si ritiene preliminarmente utile evidenziare che la rendicontazione economica degli impegni

agroambientali proposti di seguito prende in esame nel conteggio il riconoscimento di mancati redditi (per minori produzioni ottenute con l'applicazione dei singoli impegni), tenendo debitamente conto delle sinergie che possono instaurarsi (es. nel caso di mais e tabacco) laddove la medesima coltura è soggetta contemporaneamente a riduzione sia degli input azotati, sia dei volumi irrigui definiti dal pertinente fabbisogno colturale annuo. Nel conteggio economico di seguito esposto, sono inoltre tenute in debita considerazione le sinergie positive che potrebbero determinarsi per l'agricoltore dall'applicazione dell'azione agroambientale complessiva.

## 2. Metodologia applicata

Riferimenti più precisi alla metodologia adottata (fonte dei dati, costi di transazione, ecc.) sono dettagliati nell'Allegato 2 al PSR Veneto [Calcolo dei mancati redditi e dei costi aggiuntivi per le misure relative agli articoli 31, 38-41 del regolamento (CE) n. 1698/2005]. L'impostazione metodologica seguita in questo documento è sostanzialmente identica a quella seguita nel documento sopra citato, cui si rimanda.

Si precisa che il periodo pluriennale di riferimento preso in considerazione nei dati regionali della banca dati RICA relativi a produzione, ricavi e costi per le colture oggetto di impegno si riferiscono al valore medio del periodo 2004-2007.

I costi di transazione sono stati definiti sulla base dei costi relativi alla presentazione della domanda di aiuto e alla gestione tecnico-amministrativa della pratica nell'arco del periodo di impegno. In particolare, si considera un costo di 250 euro/ha per la presentazione della domanda, un valore pari all'8% degli impegni quale costo di gestione amministrativa annuale della domanda per ettaro, per un'azienda della dimensione di 10 ha (come già utilizzato nella definizione del pagamento agroambientale in tutte le altre sottomisure 214, oggetto di calcolo nelle precedenti determinazioni dell'Allegato 2 al PSR Veneto). Nello specifico, come valore degli impegni cui si applica la percentuale dell'8%, viene considerata la sommatoria risultante dai costi, mancati redditi di ogni singola coltura di ciascuno dei raggruppamenti di impegni considerati dalla sottomisura, rispettivamente denominati Alternativa 1, Alternativa 2 e Alternativa 3.

Tab. 2.1 - Stima dei costi di transazione (euro)

COSTI DI TRANSAZIONE										
		mais	sorgo	soia	girasole	barbabietola	frumento	colza	tabacco	
Alternativa 1	Presentazione pratica:									
	1 - Costo presentazione pratica	250	250	250	250	250	250	250	250	
	2 - Durata contratto	5	5	5	5	5	5	5	5	
	Costo annuale presentazione pratica (1/2)	50	50	50	50	50	50	50	50	
	a) Costo annuale presentazione domanda (per ha)	5	5	5	5	5	5	5	5	
	b) Costo gestione domanda per ettaro	32	21	13	19	32	14	20	73	
	<b>Totale annuale per azienda (a+b)</b>	<b>37</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>37</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>78</b>	

		mais	sorgo	soia	girasole	barbabietola	frumento	colza	tabacco	tabacco fertirrigazione	
Alternativa 2	Presentazione pratica:										
	1 - Costo presentazione pratica	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
	2 - Durata contratto	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	Costo annuale presentazione pratica (1/2)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
	a) Costo annuale presentazione domanda (per ha)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	b) Costo gestione domanda per ettaro	24	21	13	19	32	14	20	67	57	
	<b>Totale annuale per azienda (a+b)</b>	<b>29</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>37</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>72</b>	<b>62</b>	

		mais	sorgo	soia	girasole	barbabietola	frumento	colza	tabacco
Alternativa 3	Presentazione pratica:								
	1 - Costo presentazione pratica	250	250	250	250	250	250	250	250
	2 - Durata contratto	5	5	5	5	5	5	5	5
	Costo annuale presentazione pratica (1/2)	50	50	50	50	50	50	50	50
	a) Costo annuale presentazione domanda (per ha)	5	5	5	5	5	5	5	5
	b) Costo gestione domanda per ettaro	24	21	13	19	32	14	20	41
	<b>Totale annuale per azienda (a+b)</b>	<b>29</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>37</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>46</b>

Di seguito viene riportata la sintesi dei costi e mancati redditi relativi alle differenti alternative che sono così classificate:

- **Alternativa 1:** adozione degli impegni obbligatori (Colture intercalari di copertura del suolo”, “Riduzione del 30% e distribuzione frazionata dei fertilizzanti”, “Registro di coltivazione”) e all’impegno di riduzione del 25% dei volumi irrigui mediante distribuzione per aspersione su mais e tabacco;
- **Alternativa 2:** adozione degli impegni obbligatori (Colture intercalari di copertura del suolo”, “Riduzione del 30% e distribuzione frazionata dei fertilizzanti”, “Registro di coltivazione”) e all’impegno di riduzione del 25% dei volumi irrigui mediante la tecnica di microirrigazione su tabacco [viene distinto su una colonna a parte l’uso della tecnica fertirrigua in abbinata alla riduzione della microirrigazione];
- **Alternativa 3:** adozione esclusiva degli impegni obbligatori (Colture intercalari di copertura del suolo”, “Riduzione del 30% e distribuzione frazionata dei fertilizzanti”, “Registro di coltivazione”) per gli appezzamenti non dotati di servizio irriguo strutturato [solo se certificata la mancanza di servizio da parte del Consorzio di bonifica competente per territorio].

Tab. 2.2 - Sintesi dei maggiori costi e minori redditi degli impegni agroambientali dell’Azione 3 della sottomisura 214-i

### Sintesi dei calcoli (euro per ettaro)

	IMPEGNO	mais	sorgo	soia	girasole	barbabietola	frumento	colza	tabacco
<i>Alternativa 1 : Impegni obbligatori + riduzione 25% volume irriguo aspersione</i>	Colture intercalari di copertura del suolo	103	103	103	103	103	103	103	103
	Riduzione e distribuzione ottimizzata del fertilizzante	137	98	-	78	244	13	91	415
	Registro di coltivazione	57	57	57	57	57	57	57	-
	Riduzione 25% volume irriguo aspersione	97	-	-	-	-	-	-	397
	Costi di transazione	37	26	18	24	37	19	25	78
	<b>Totale Alternativa 1</b>	<b>430</b>	<b>283</b>	<b>177</b>	<b>262</b>	<b>440</b>	<b>191</b>	<b>276</b>	<b>993</b>
	<b>percentuale costi transazione sul totale</b>	<b>9%</b>	<b>10%</b>	<b>11%</b>	<b>10%</b>	<b>9%</b>	<b>11%</b>	<b>10%</b>	<b>9%</b>

	IMPEGNO	mais	sorgo	soia	girasole	barbabietola	frumento	colza	tabacco	tabacco fertirrigazione
<i>Alternativa 2: Impegni obbligatori + riduzione 25% volume irriguo microirrigazione</i>	Colture intercalari di copertura del suolo	103	103	103	103	103	103	103	103	103
	Riduzione e distribuzione ottimizzata del fertilizzante	137	98	-	78	244	13	91	415	
	Registro di coltivazione	57	57	57	57	57	57	57	-	
	riduzione 25% volume irriguo microirrigazione	-	-	-	-	-	-	-	315	618
	Costi di transazione	29	26	18	24	37	19	25	72	62
	<b>Totale Alternativa 2</b>	<b>326</b>	<b>283</b>	<b>177</b>	<b>262</b>	<b>440</b>	<b>191</b>	<b>276</b>	<b>904</b>	<b>776</b>
	<b>percentuale costi transazione sul totale</b>	10%	10%	11%	10%	9%	11%	10%	9%	9%

	IMPEGNO	mais	sorgo	soia	girasole	barbabietola	frumento	colza	tabacco
<i>Alternativa 3 : Solo impegni obbligatori</i>	Colture intercalari di copertura del suolo	103	103	103	103	103	103	103	103
	Riduzione e distribuzione ottimizzata del fertilizzante	137	98	-	78	244	13	91	415
	Registro di coltivazione	57	57	57	57	57	57	57	-
	Costi di transazione	29	26	18	24	37	19	25	46
	<b>Totale Alternativa 3</b>	<b>326</b>	<b>283</b>	<b>177</b>	<b>262</b>	<b>440</b>	<b>191</b>	<b>276</b>	<b>564</b>
	<b>percentuale costi transazione sul totale</b>	10%	10%	11%	10%	9%	11%	10%	9%

### 3. Impegni inseriti nell'azione 3 della sottomisura 214-i

Di seguito si riportano in dettaglio i maggiori costi e i mancati redditi per i singoli impegni che compongono ciascuna alternativa.

#### 3.1. Impegno "Colture intercalari di copertura del suolo"

L'Impegno "Colture intercalari di copertura del suolo" si sostanzia essenzialmente nella semina in campo di una coltura intercalare di copertura del terreno nel periodo autunno-invernale sul 25% della SAU seminativa aziendale a impegno.

I costi dell'attuazione dell'impegno agroambientale dipendono dai costi legati alla preparazione del letto di semina, semina, trinciatura e sovescio delle colture intercalari.

Considerata la limitata produzione di biomassa vegetale nel periodo autunno invernale, viene escluso un miglioramento in termini di maggiore contenuto di sostanza organica e quindi un minor esborso per spese di fertilizzazione, motivabile dal vantaggio per le colture che seguono nella rotazione [cfr biblio **24 a.**: Luigi Giardini (2002) "Agronomia generale ambientale e aziendale" pag. 448-450 "il sovescio totale"].

Le operazioni colturali prese in considerazione sono:

- la ripuntatura, che consente di assolvere il terreno senza rivoltare la zolla;
- una leggera lavorazione per smuovere il terreno (erpice a dischi) e una successiva per affinarlo (erpice rotante);
- la semina;
- alla fine del ciclo della coltura, la trinciatura. L'interramento dei residui con aratura non viene conteggiato perché si tratta di operazione che comunque sarebbe stata realizzata dall'azienda agricola in autunno, in luogo alla semina delle *cover crops*.

Con riferimento alle sementi, è possibile anche l'uso di specie brassicacee, che risultano essere più costose delle graminacee in purezza o dei miscugli (Chiarini 2010). Dal momento però che le brassicacee consentono la realizzazione di trattamenti di biofumigazione e/o nematocidi utili a garantire efficacia ambientale contro la fauna tellurica patogena - e pertanto possono dar luogo a un vantaggio ambientale - per evitare rischi di sovracompensazione si ritiene opportuno sottrarre al pagamento agroambientale complessivo la differenza individuata nel maggior costo delle sementi per compensare eventuali vantaggi derivanti in termini di lotta alla fauna tellurica patogena.

Si assume che il costo delle operazioni colturali sia pari alle tariffe dei contoterzisti applicate nella regione (FIMAV 2005-2007).

Essendo previsto dalla misura la semina, per ogni anno di impegno, di colture intercalari di copertura sul 25% della SAU seminativa aziendale ad impegno, il valore risultante dalla sommatoria dei costi e mancati redditi riferiti alla rendicontazione di questo impegno è stato proporzionalmente ridotto, nell'imputazione finale del calcolo, a un quarto del totale complessivo rendicontato in Tabella 3.1.1 che segue.

Tab. 3.1.1 - Stima dei costi annuali per gli interventi dell'impegno "Colture intercalari di copertura del suolo" (euro per ettaro)

<b>Impegno: Colture intercalari di copertura del suolo</b>	
<b>Operazioni per coltivazione delle colture intercalari (1):</b>	<b>euro/ha</b>
- Ripuntatura	75
Preparazione del letto di semina	
- con erpice a dischi	50
quantità (ore/ha)	1
prezzo (€/ora)	50
- con erpice rotante	55
quantità (ore/ha)	1

prezzo (€/ora)	55
- Semina	80
- Semente	120
- Trinciatura	70
Vantaggi derivanti dall'impiego di brassicacee per biofumigazione (2) (3)	-40
<b>Pagamento agroambientale</b>	<b>410</b>
<b>Pagamento agroambientale sul minimo del 25% della SAU</b>	<b>103</b>

**Note:**

- (1) Dati FIMAV – Tariffe delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi (cfr n. 2, 3 e 4 bibliografia allegata);  
(2) Aspetti tecnici ed agronomici della tecnica del sovescio (cfr n. 5 e 6 bibliografia allegata);  
(3) V. L. Giardini: (2002). *Agronomia generale ambientale e aziendale*: è da ritenersi scarsa l'efficacia miglioratrice delle colture intercalari da sovescio (cfr n. 24, punto a. bibliografia allegata).

### 3.2. Impegno “Riduzione del 30% dei concimi azotati e distribuzione ottimizzata dei fertilizzanti”

L'impegno prevede:

- la riduzione del 30% delle dosi di concimazione azotata alle colture seminatrici annuali rispetto a quanto indicato dalla tabella “Maximum Application Standards” per le Zone Vulnerabili ai nitrati di origine agricola valevole in Veneto nel periodo 2011-2015. Nel caso del tabacco, la riduzione del 30% viene calcolata rispetto alle dosi riportate da pubblicazioni regionali relative al metodo di coltivazione del Tabacco Virginia Bright nell'area veronese (cfr. bibliografia, n. 19 a.). L'ordinarietà regionale di riferimento per il tabacco è pertanto rappresentata da valori unitari di N,P,K così rappresentati: N=109 kg/ha, P= 108 kg/ha, K= 324 kg/ha. Nel caso del tabacco è prevista anche per il fosforo la riduzione del 30% delle dosi ordinarie.
- altro l'impegno che, in ogni modo, incide nella determinazione del pagamento agro ambientale associato alla “Riduzione e distribuzione del fertilizzante” è dato dal frazionamento e interrimento delle operazioni di fertilizzazione, effettuata secondo lo schema seguente.

COLTURE	CONCIMAZIONI ORDINARIE	CONCIMAZIONI AZIONE 3	ONERE IMPEGNO AZIONE 3	ONERE IMPEGNO AZIONE 3
<i>Mais o sorgo</i>	1 Fondo + 1 Copertura	1 Fondo + 2 Coperture	1 Copertura	Interramento concimazione
<i>girasole</i>	1 Fondo + 1 Copertura	1 Fondo + 1 Copertura	----	Interramento concimazione
<i>Soia</i>	1 localizzata alla semina	1 localizzata alla semina	----	----
<i>cav, colza/altre crucifere, altre erbacee autunno-vernine</i>	1 Fondo + 1 Copertura	1 Fondo + 2 Coperture	1 Copertura	----
<i>Barbabietola</i>	1 Fondo + 1 Copertura	1 Fondo + 2 Coperture	1 Copertura	Interramento concimazione
<i>Tabacco</i>	1 Fondo + 2 Coperture	2 Fondo + 3 Coperture	1 Fondo + 1 Copertura	Interramento concimazione

Viene specificato, altresì, che:

- È esclusa la localizzazione del concime solo con riguardo ai cereali autunno vernini [il minore impegno è rendicontato in termini economici];
- Nel caso della coltivazione di mais, sorgo e barbabietola, è prevista la concimazione di fondo in un passaggio e quella di copertura in due frazionamenti successivi e localizzati;
- Nel caso della coltivazione di tabacco, è prevista la concimazione di fondo in due passaggi e quella di copertura in tre frazionamenti successivi e localizzati;
- Nel caso della coltivazione della soia è permessa solo una minima concimazione *starter* per attivare il *Bradyrhizobium japonicum* alla semina;
- Nel caso del girasole non sono previsti impegni aggiuntivi di frazionamento, ma esclusivamente l'interramento obbligatorio dei fertilizzanti al fine di evitare perdite per denitrificazione in atmosfera;
- La somministrazione in dosi frazionate e localizzate degli elementi fertilizzanti in copertura, durante la stagione vegetativa primaverile-estiva, comprende sempre l'interramento obbligatorio dei fertilizzanti;
- Le colture di secondo raccolto devono essere inserite nel piano di fertilizzazione annualmente predisposto e con riguardo a queste ultime è obbligatorio il frazionamento della dose dei fertilizzanti apportati. [tali impegni non sono economicamente rendicontati nelle Tabelle 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, 3.2.7, 3.2.8, 3.2.9, 3.2.10, 3.2.11, 3.2.12 che seguono].

#### **PRECISAZIONE:**

Gli impegni proposti non si sovrappongono a quelli previsti dalla disciplina applicativa della Direttiva 91/676/CEE in ZVN (predisposizione Comunicazione e Piano di Utilizzazione Agronomica) perché tali disposizioni di baseline non impongono la riduzione del 30% delle dotazioni nutrizionali determinate dalla norma di settore per ciascuna coltura agraria, ma si sostanziano nella verifica del rispetto di uno specifico massimale di Azoto (zootecnico e minerale) per ettaro, distinto a seconda delle diverse colture agrarie, nonché alla verifica del rispetto dei limiti di utilizzo da corsi d'acqua, strade, case,... di periodi di divieto invernale.

Diversamente, il presente impegno agroambientale obbliga alla riduzione degli apporti di azoto del 30% rispetto alla Tabella MAS obbligatoria esclusivamente in ZVN.

Ne consegue che il la riduzione degli apporti di azoto riguarderà indifferentemente tutte le aziende in tutte le aree oggetto di Misura, per impegni sempre caratterizzati da un utilizzo di azoto inferiore del 30% rispetto alla baseline regionale delle ZVN:

$\text{impegno agroambientale} = \text{baseline 91/676/CEE} - 30\% \text{ N}$
---

Si precisa che, con riferimento a mais e tabacco, per le quali è stato previsto l'impegno obbligatorio contestuale di riduzione del 25% dei volumi irriguo ordinari per aspersione (e per 25% di riduzione nella microirrigazione e fertirrigazione nel solo caso del tabacco), il conteggio economico espone l'effetto sinergico [pari al 55% delle rese calcolate (v. bibliografia, 12 a.) derivante dall'applicazione contemporanea dei due impegni agroambientali (- 30%N e - 25% volume irriguo).

#### **INTRODUZIONE ALLE TABELLE CHE SEGUONO:**

Grazie all'apporto scientifico del Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Padova, basandosi su dati sperimentali di campo degli ultimi 20 anni, sono state calcolate le funzioni (curva di Mitscherlitch) che descrivono l'andamento della resa in Veneto in



funzione della dose di azoto per le coltivazioni oggetto di misura (tranne il tabacco, coltura non compresa fra le sperimentazioni del Dipartimento).

L'equazione ed i parametri che individuano la curva per ciascuna coltura erbacea seminativa (mais, sorgo, barbabietola-fittoni, frumento, girasole, colza) hanno permesso di determinare la resa in sostanza secca corrispondente alle differenti dosi di azoto apportate alla coltura, ovvero:

- quella "ordinaria" assimilata con quanto indicato dalla tabella MAS per le ZVN ["Ninput" in tabella 3.2.2.]
- quella "- 30% rispetto al MAS", calcolata con la funzione ["Ninput- 30%MAS" in tabella 3.2.2.].

La perdita di resa in sostanza secca ottenuta applicando la funzione è stata successivamente ricondotta all'umidità commerciale richiesta nello scambio delle derrate agricole, e a quest'ultima è stato applicato il prezzo medio (€/t) ottenuto dall'elaborazione dei dati del quadriennio 2004-2007 della banca dati regionale RICA.

Nel caso della soia, pianta leguminosa da granella, le sperimentazioni agronomiche NON hanno messo in evidenza alcuna variazione significativa nel rapporto "resa – doseN". Ne deriva che tali variazioni non sono oggetto di rendicontazione nel pertinente prospetto di Tabella 3.2.7.

Nel caso del tabacco, per il quale non risultava evidenza presso la Facoltà di Agraria di dati di così lungo periodo, tali da permettere l'elaborazione della curva di risposta "resa- dose N":

- è stato utilizzato il medesimo procedimento di calcolo della perdita di produzione per riduzione del 30% della dose di azoto e fosforo "ordinaria" [N= 109, P= 108 kg/ha] utilizzato dalla Regione Umbria ai medesimi fini e scopi (v. tab. 3.2.4. e cfr. bibliografia **12 a.**), che si sostanzia nell'applicazione dell'equazione di interpolazione lineare tra un valore fissato di resa e dose e il valore ottenibile ordinariamente (resa media regionale);
- a tal fine considerata la resa media/ha indicata già nel capitolo del PSR Veneto che descrive la relativa filiera (cfr. bibliografia **10**) pari a 3046 kg/ha, che trova conferma con quanto riscontrabile da INEA nel periodo 2004-2007 (30 t/ha) e con quanto riportato dalle statistiche ISTAT regionali – elaborate anch'esse da INEA Veneto - nel medesimo periodo (31 t/ha).

Si ritiene opportuno segnalare che, nelle colture soggette anche all'impegno di riduzione dei volumi irrigui (mais e tabacco), le perdite di reddito per la riduzione dei fertilizzanti sono state ridotte del 55% [(v. tab. 3.2.5 e 3.2.12 e cfr. bibliografia **12 a.**)] per tenere conto degli effetti sinergici derivanti dalla concomitante riduzione dei volumi irrigui.

Infine, nella riduzione degli apporti fertilizzanti azotati in copertura per le colture primaverili estive si è rendicontata la sostituzione del formulato classico di "urea prilled 46%", con formulati commerciali a lento rilascio, possibilmente addizionati di coformulanti inibitori della denitrificazione.

Ulteriori valutazioni tecniche, agronomiche, riferimenti bibliografici e annotazioni di dettaglio relative a ciascun calcolo economico sono riportate nelle note (**nn**) a margine di ciascuna tabella che segue. Al termine delle note di ciascuna elaborazione viene riportata anche la pertinente curva di Mitscherlitch elaborata dal Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali dell'Università degli Studi di Padova – Facoltà di Agraria.

Tab. 3.2.1 – descrizione dei principali fattori e della funzione di calcolo (Equazione di Mitscherlich) delle riduzioni delle rese colturali in relazione alla diminuzione delle dosi di fertilizzante azotato

	<b>SIGLA CORRISPONDENTE</b>
resa massima (t/ha)	Rm
costante di proporzionalità (fattore di efficienza)	c
quantità di N effettiva presente naturalmente nel suolo e/o seme (determinato per calibrazione)	b
N input (kg/ha)	x
N input - 30% (kg/ha)	x- 30%
produttività ordinaria s.s. (t/ha)	y
produttività impegno agroambientale s.s. (t/ha)	y impegno agroambientale
<b>Equazione di Mitscherlich</b>	<b>Y = Rm [1 - 10<sup>-c(b+x)</sup>]</b>

Tab. 3.2.2 –riduzione delle rese colturali in relazione alla diminuzione delle dosi di fertilizzante azotato di alcune delle principali colture ad impegno

	<b>BIETOLA - FITTONI tal quale</b>	<b>FRUMENTO</b>	<b>SORGO</b>	<b>GIRASOLE</b>	<b>COLZA</b>
resa massima (t/ha s.s.) (1)	85,91	5,40	7,65	5,20	4,20
costante di proporzionalità (fattore di efficienza)	0,0021	0,0043	0,0068	0,0094	0,0093
quantità di N effettiva presente naturalmente nel suolo e/o seme (determinato per calibrazione)	152,46	42,91	44,62	51,06	51,06
N input (kg/ha) (2)	160	180	220	120	150
N input - 30% su MAS (kg/ha)	112	126	154	84	105
produttività ordinaria s.s. (t/ha) (1)	66,25	4,81	7,52	5,07	4,14
produttività impegno agroambientale s.s. (t/ha) [vedasi curve Mitscherlich]	61,26	4,39	7,30	4,92	4,05
riduzione resa - impegno agroambientale - 30% N (t/ha s.s.) [vedasi curve Mitscherlich]	5	0,42	0,22	0,15	0,09
riduzione resa - impegno agroambientale ad umidità commerciale (t/ha)	5	0,48	0,25	0,16	0,10
prezzo (€/t)(3)	35,50	148,70	127,80	219,70	193,80
perdita di reddito impegno agroambientale - fertilizzazione (€/ha)	177,45	70,89	32,01	35,89	19,41

Tab. 3.2.3 – Riduzione della resa colturale del mais in relazione alla diminuzione delle dosi di fertilizzante azotato

<b>MAIS</b>	
resa massima (t/ha) (1)	11,69
costante di proporzionalità (fattore di efficienza)	0,0036
quantità di N effettiva presente naturalmente nel suolo e/o seme (determinato per calibrazione)	47,30
N input (kg/ha) (2)	280
N input - 30% su MAS (kg/ha)	196
produttività ordinaria s.s. (t/ha) (1)	10,89
produttività impegno agroambientale s.s. (t/ha) [vedasi curve Mitscherlich]	10,10
riduzione resa - impegno agroambientale s.s. (t/ha) [vedasi curve Mitscherlich]	0,79
riduzione resa - impegno agroambientale ad umidità commerciale (t/ha)	0,90
prezzo (€/t)(3)	137,60
perdita di reddito impegno agroambientale - fertilizzazione (€/ha)	124,26
quota di perdita di produzione computata nel calcolo del premio: 55% (sinergia irrigazione)	<b>68,34</b>

Tab. 3.2.4 – formula di interpolazione lineare relativa alla riduzione della resa colturale del tabacco, in relazione alla diminuzione delle dosi di fertilizzante azotato

<b>TABACCO</b>	
N input (kg/ha)	109
resa media (kg/ha) come da PSR (5)	3.046
$x = x_1 + \frac{(x_2 - x_1)(y - y_1)}{y_2 - y_1}$	
formula dell'interpolazione lineare (6):	
resa media a 109 kg/ha di N input (t/ha) - PSR	
N input - 30%(kg/ha)	76
resa media a 76 kg/ha di N input (kg/ha) - impegno agroambientale	2.570
riduzione resa - impegno agroambientale (kg/ha)	476
prezzo (€/kg 2,84(7) - 1,41 (8))	1,43
perdita di reddito impegno agroambientale - fertilizzazione (€/ha)	680,68
quota di perdita di produzione computata nel calcolo del premio: 55% (sinergia irrigazione) (9)	<b>374,37</b>

**Note alle Tabelle 3.2.3 e 3.2.4:**

- (1) **L. Giardini et al.: (2004). *Productivity and sustainability of different cropping systems – 40 years of experiments in Veneto Region (Italy)***; Patron Editore. (Dati sperimentali rilevati negli ultimi 20 anni, elaborati dal Dipartimento Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali dell'Università degli Studi di Padova per la definizione della relazione “resa – dose N” e la definizione della curva di Mitscherlich di mais, sorgo, barbabietola-fittoni, frumento, colza, girasole, utilizzati per il calcolo delle perdite di resa). I medesimi dati sperimentali ventennali di coltivazione danno evidenza della mancata risposta da parte della soia nella diminuzione della resa al decrescere della dose unitaria di N. (Cfr n. 7 bibliografia allegata);
- (2) **Tabella Maximum Application Standard per le Zone Vulnerabili del Veneto**. DGR n. 132 del 08 febbraio 2011, Allegato A (cfr n. 9 bibliografia allegata);
- (3) Prezzi medi 2004-2007 da Banca Dati RICA regionale, elaborati su un campione di 3.897 aziende;
- (4) Rif. dati resa media 3.043 Kg/ha per il tabacco regionale (cfr pag. 53 del PSR del Veneto, Capitolo 3.1.2.1 – “Competitività settore agroalimentare”);
- (5) Quantità di prodotto ottenibile con 60 kg di azoto, pari a 2070 Kg/ha di sostanza secca riferita alle foglie (cfr n. 11 bibliografia allegata);
- (6) Rif: unità fertilizzanti distribuite nel Tabacco Bright in Veneto [109 N – 108 P – 324 K]: cfr n. 19, punto a. bibliografia allegata;
- (7) Valore medio al kg s.s. del tabacco raccolto in Veneto – campagna 2010 (rif: prezzo medio regionale €/kg tabacco conferito anno 2010). Inoltre, Cfr. n. 13 e 14 bibliografia allegata: contratti di coltivazione 2009-2010 con l'industria di coltivazione e prezzo medio regionale campagna 2010;
- (8) Cfr. punto **12 a** bibliografia (pag. 34 e 35 Allegato 2 PSR Umbria) e cfr n. 15 bibliografia allegata (costi raccolta tabacco, cura, sforno e imbottamento);
- (9) V. Allegato 2 PSR Umbria, punto **12 a**: percentuale sinergia nel calcolo dell'interazione “diminuzione del 30% di N – diminuzione del 25% del volume irriguo” nell'impegno agroambientale.

Tab. 3.2.5 – Stima dei costi annuali per gli interventi dell'impegno "Riduzione e distribuzione del fertilizzante" – MAIS

<b>RIDUZIONE FERTILIZZANTE - MAIS</b>									
<b>A - COSTO DEI FERTILIZZANTI E DELLE OPERAZIONI DI FERTILIZZAZIONE</b>									
<b>A1 – costo dei fertilizzanti impiegati ordinariamente (1)</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>	<b>costi (€)</b>	<b>B1 – costo dei fertilizzanti impiegati nell'impegno (1)</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>	<b>costi (€)</b>
	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>			<b>N</b>	<b>P (2)</b>	<b>K</b>	
- fondo – concime ternario 8-24-24	40	120	120	<b>297,50</b>	- fondo – concime ternario 8-24-24	40	120	120	<b>297,50</b>
costo unitario (€/kg)				0,595	costo unitario (€/kg)				0,595
quantità (kg/ha)				500,00	quantità (kg/ha)				500,00
- semina localizzato – fosfato agroambiente 18-46	27	69	0	<b>55,50</b>	- semina localizzato – fosfato agr ambiente 18-46	27	69	0	<b>55,50</b>
costo unitario (€/kg)				0,37	costo unitario (€/kg)				0,37
quantità (kg/ha)				150,00	quantità (kg/ha)				150,00
- copertura – urea-46%	213	0	0	<b>152,79</b>	- copertura – concime azotato a lento rilascio 30% *	129	0	0	<b>141,90</b>
costo unitario (€/kg)				0,33	costo unitario (€/kg)				0,33
quantità (kg/ha)				463,00	quantità (kg/ha)				430,00
<b>TOTALE - A1 (€/ha)</b>	<b>280</b>	<b>189</b>	<b>120</b>	<b>505,79</b>	<b>TOTALE - B1 (€/ha)</b>	<b>196</b>	<b>189</b>	<b>120</b>	<b>494,90</b>
<b>A2 – costo delle operazioni di fertilizzazione ordinarie (3)</b>					<b>B2 – costo operazioni di fertilizzazione nell'impegno (3)</b>				
- fondo - operazioni di spandimento concime				45	- fondo - operazioni di spandimento concime				45
quantità (h/ha) - fondo				1	quantità (h/ha) - fondo				1
prezzo				45	prezzo				45
- copertura - operazioni di distribuzione concimi + sarchiatura				80	- copertura - operazioni di distribuzione concimi + sarchiatura				160
quantità (h/ha) - copertura				1	quantità (h/ha) - copertura				2
prezzo				80	prezzo				80
<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>125</b>	<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>205</b>
<b>Totale A – costo della concimazione ordinaria (A1 + A2) (€/ha)</b>				<b>630,79</b>	<b>Totale B – costo concimazione ad impegno (tot B1 + tot B2) (€/ha)</b>				<b>699,90</b>
<b>A - Differenza tra concimazione ad impegno agroambientale e concimazione ordinaria (€/ha)</b>				<b>69,11</b>					

<b>B - VALORE DELLA PERDITA DI REDDITO</b>									
Perdita di produzione (t/ha) (4)				0,90					
quota di perdita di produzione computata nel calcolo del premio: 55%				0,50					
prezzo del mais (€/t)(5)				137,60					
<b>Totale B – Valore della perdita di produzione (€/ha) (6)</b>				<b>68,34</b>					
<b>C - PIANO DI CONCIMAZIONE</b>									
<b>Totale C – Costo del piano di concimazione (€/ha) (7)</b>				<b>0,00</b>					
<b>Riduzione concimazioni – Totale compensazione impegno (A+B+C) (€/ha)</b>				<b>137</b>					

**Note alla tabella 3.2.5:**

\* *L'impegno agroambientale impone l'uso in copertura di fertilizzante azotato a lento rilascio, comprensivo di enzimi inibitori della denitrificazione, in modo che l'azoto venga trasformato nella forma nitrica con gradualità, riducendo le perdite per dilavamento e volatilizzazione in atmosfera.*

(1) Rif. costo concimi: i prezzi sono stati determinati sulla base dei listini prezzi dei maggiori produttori di concimi (vedasi Allegato 2 *quater* versione 30.07.2010, pag. 6: “*I prezzi sono stati determinati sulla base dei listini prezzi dei maggiori produttori di concimi*”) e dai valori dei listini della principale piazza regionale (Borsa merci Treviso) (cfr n. 16 bibliografia allegata);

(2) Il fosforo non si riduce del 30% nell'impegno agroambientale delle colture seminative, per le argomentazioni esposte nel paragrafo 3 – Campo di applicazione dell'Azione 3 “*Analisi dei fabbisogni*” (cfr n. 17 e 18 bibliografia allegata). Con preciso riferimento al fosforo, la riduzione del 30% è stata inserita esclusivamente nel caso del tabacco, ai fini di rafforzare l'impegno, rendendolo simile a quello inserito in altri PSR regionali;

(3) dati FIMAV – *Tariffe delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi* (cfr n. 2, 3 e 4 bibliografia allegata);

(4) Rif. calcolo inerente la riduzione di resa [(valore – 30% N)] – [impegno agroambientale ad umidità commerciale (t/ha)] sul prospetto “FORMULE” per la Curva di Mitscherlich del mais (v. tabella 3.2.3);

(5) Dati di resa media regionale e prezzo medio di mercato del quadriennio 2004-2007, elaborati su Banca dati RICA (cfr n. 1 bibliografia allegata);

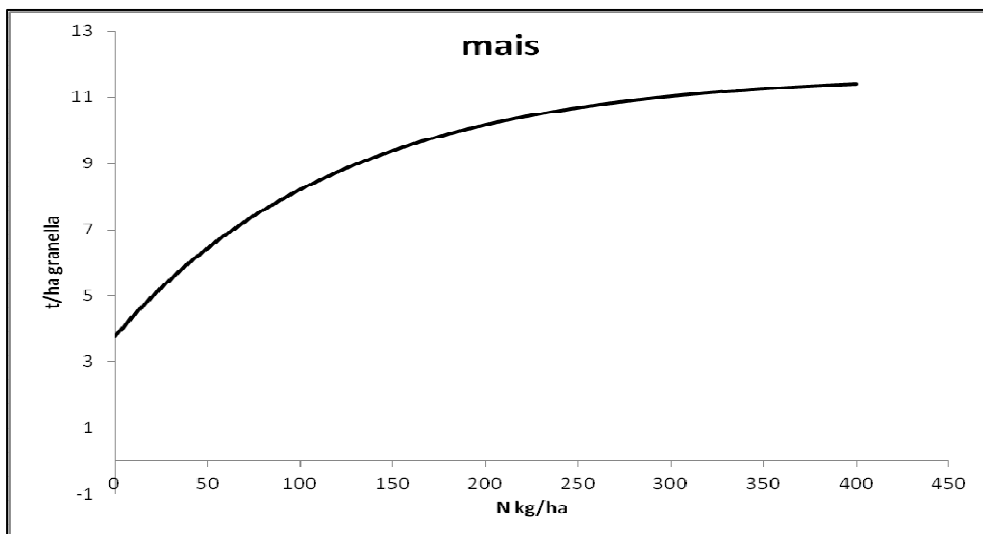
(6) Rif. a PSR Umbria - Allegato 2 del PSR, pag. 35 - secondo trattino;

(7) Il Piano di Azione Direttiva Nitrati prevede il rispetto dell'utilizzo di N/ha indicato nella Tabella MAS (cfr n. 9 bibliografia allegata). Diversamente, il presente impegno agroambientale obbliga alla riduzione degli apporti di azoto del 30% rispetto alla Tabella MAS obbligatoria esclusivamente in ZVN. Ne consegue che il presente “Piano di concimazione” riguarderà indifferentemente tutte le aziende oggetto di Misura, per impegni sempre caratterizzati da un utilizzo di azoto inferiore alla *baseline* regionale (impegno agroambientale = *baseline* 91/676/CEE – 30% N).

Nonostante ciò, per evitare qualsiasi sovra compensazione non si prende in considerazione il costo dovuto per la redazione del piano, ma esclusivamente quello per la tenuta del “registro di coltivazione”.

Fig. 3.2.1 –Elaborazione DAAPV - Università Padova – Rappresentazione tramite curva di Mitscherlich della connessione tra la riduzione di dose di fertilizzante azotato e resa in s.s. del mais

**MAIS (in monosuccessione)**



<i>Parametri equazione di Mitscherlich</i>	
Rm	11.69403
c	0.00356
b	47.29814

Tab. 3.2.6 – Stima dei costi annuali per gli interventi dell’impegno “Riduzione e distribuzione del fertilizzante” – SORGO

<b>RIDUZIONE FERTILIZZANTE - SORGO</b>									
<b>A - COSTO DEI FERTILIZZANTI E DELLE OPERAZIONI DI FERTILIZZAZIONE</b>									
<b>A1 – costo dei fertilizzanti impiegati ordinariamente (1)</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>		<b>B1 – costo dei fertilizzanti impiegati nell’impegno (1)</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>	
	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>costi (€)</b>		<b>N</b>	<b>P (2)</b>	<b>K</b>	<b>costi (€)</b>
- fondo – concime ternario 8-24-24	40	120	120	<b>297,50</b>	- fondo – concime ternario 8-24-24	40	120	120	<b>297,50</b>
costo unitario (€/kg)				0,60	costo unitario (€/kg)				0,60
quantità (kg/ha)				500	quantità (kg/ha)				500
- semina localizzato –fosfato agroambiente 18-46	27	69	0	<b>55,50</b>	- semina localizzato – fosfato agroambiente 18-46	27	69	0	<b>55,50</b>
costo unitario (€/kg)				0,37	costo unitario (€/kg)				0,37
quantità (kg/ha)				150	quantità (kg/ha)				150
- copertura – urea- 46%	153	0	0	<b>109,56</b>	- copertura – concime azotato a lento rilascio 30% *	87	0	0	<b>95,70</b>
costo unitario (€/kg)				0,33	costo unitario (€/kg)				0,33
quantità (kg/ha)				332,00	quantità (kg/ha)				290,00
<b>TOTALE - A1 (€/ha)</b>	<b>220</b>	<b>189</b>	<b>120</b>	<b>462,56</b>	<b>TOTALE - B1 (€/ha)</b>	<b>154</b>	<b>189</b>	<b>120</b>	<b>448,70</b>
<b>A2 – costo delle operazioni di fertilizzazione ordinarie (3)</b>					<b>B2 – costo operazioni di fertilizzazione nell’impegno (3)</b>				
- fondo - operazioni di spandimento concime				45	- fondo - operazioni di spandimento concime				45
quantità (h/ha) - fondo				1	quantità (h/ha) - fondo				1
prezzo				45	prezzo				45
- copertura - operazioni di distribuzione concimi + sarchiatura				80	- copertura - operazioni di distribuzione concimi + sarchiatura				160
quantità (h/ha) - copertura				1	quantità (h/ha) - copertura				2
prezzo				80	prezzo				80
<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>125</b>	<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>205</b>
<b>Totale A - costo della concimazione ordinaria (A1 + A2) (€/ha)</b>				<b>587,56</b>	<b>Totale B – costo concimazione ad impegno (tot B1 + tot B2) (€/ha)</b>				<b>653,07</b>
<b>A - Differenza tra concimazione ad impegno agroambientale e concimazione ordinaria (€/ha)</b>				<b>66,14</b>					



<b>B - VALORE DELLA PERDITA DI REDDITO</b>									
Perdita di produzione (t/ha) (4)				0,25					
prezzo del sorgo (€/t)(5)				127,80					
<b>Totale B – Valore della perdita di produzione (€/ha) (6)</b>				<b>32,01</b>					
<b>C - PIANO DI CONCIMAZIONE</b>									
<b>Totale C – Costo del piano di concimazione (€/ha) (7)</b>				<b>0,00</b>					
<b>Riduzione concimazioni – Totale compensazione impegno (A+B+C) (€/ha)</b>				<b>98</b>					

**Note alla tabella 3.2.6:**

\* *L'impegno agroambientale impone l'uso in copertura di fertilizzante azotato a lento rilascio, comprensivo di enzimi inibitori della denitrificazione, in modo che l'azoto venga trasformato nella forma nitrica con gradualità, riducendo le perdite per dilavamento e volatilizzazione in atmosfera.*

(1) Rif. costo concimi: i prezzi sono stati determinati sulla base dei listini prezzi dei maggiori produttori di concimi (vedasi Allegato 2 *quater* versione 30.07.2010, pag. 6: “*I prezzi sono stati determinati sulla base dei listini prezzi dei maggiori produttori di concimi*”) e dai valori dei listini della principale piazza regionale (Borsa merci Treviso) (cfr n. 16 bibliografia allegata);

(2) Il fosforo non si riduce del 30% nell'impegno agroambientale delle colture seminatrici, per le argomentazioni espresse nel paragrafo 3 – Campo di applicazione dell'Azione 3 “*Analisi dei fabbisogni*” (cfr n. 17 e 18 bibliografia allegata). Con preciso riferimento al fosforo, la riduzione del 30% è stata inserita esclusivamente nel caso del tabacco, ai fini di rafforzare l'impegno, rendendolo simile a quello inserito in altri PSR regionali;

(3) dati FIMAV – *Tariffe delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi* (cfr n. 2, 3 e 4 bibliografia allegata);

(4) Rif. calcolo inerente la riduzione di resa [(valore – 30% N)] – [impegno agroambientale ad umidità commerciale (t/ha)] su prospetto “FORMULE” per la Curva di Mitscherlich del sorgo, (cfr. tabella 3.2.2. – 4<sup>a</sup> colonna);

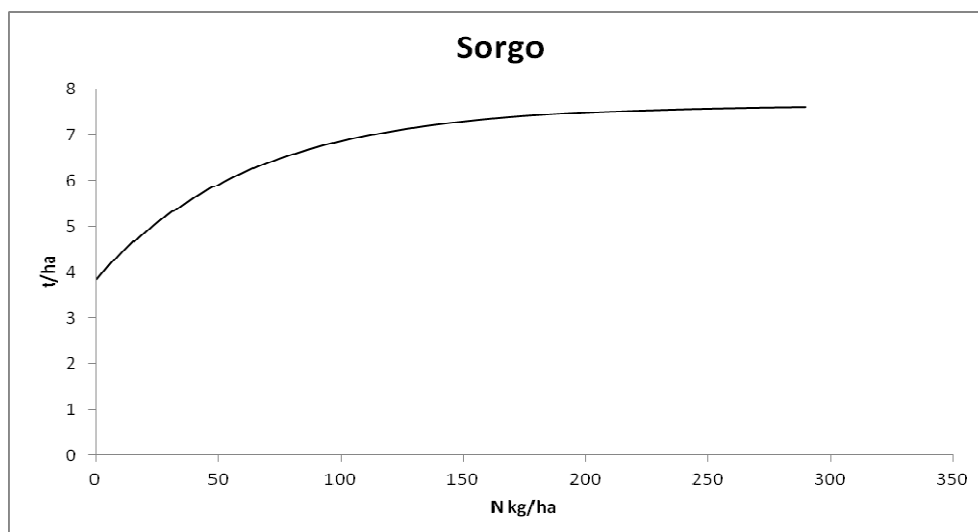
(5) Dati di resa media regionale e prezzo medio di mercato del quadriennio 2004-2007, elaborati su Banca dati RICA (cfr n. 1 bibliografia allegata);

(6) Rif. a PSR Umbria - Allegato 2 del PSR, pag. 35 - secondo trattino;

(7) Il Piano di Azione Direttiva Nitrati prevede il rispetto dell'utilizzo di N/ha indicato nella Tabella MAS (cfr n. 9 bibliografia allegata). Diversamente, il presente impegno agroambientale obbliga alla riduzione degli apporti di azoto del 30% rispetto alla Tabella MAS obbligatoria esclusivamente in ZVN. Ne consegue che il presente “Piano di concimazione” riguarderà indifferentemente tutte le aziende oggetto di Misura, per impegni sempre caratterizzati da un utilizzo di azoto inferiore alla *baseline* regionale (impegno agroambientale = *baseline* 91/676/CEE – 30% N).

Nonostante ciò, per evitare qualsiasi sovra compensazione non si prende in considerazione il costo dovuto per la redazione del piano, ma esclusivamente quello per la tenuta del “registro di coltivazione”.

Fig. 3.2.2 –Elaborazione DAAPV - Università Padova – Rappresentazione tramite curva di Mitscherlich della connessione tra la riduzione di dose di fertilizzante azotato e resa in s.s. del sorgo  
**SORGO**



<i>Parametri equazione di Mitscherlich</i>	
Rm	5.4
c	0.00432
b	42.90651

Tab. 3.2.7 – Stima dei costi annuali per gli interventi dell’impegno “Riduzione e distribuzione del fertilizzante” – SOIA

<b>A1 – costo dei fertilizzanti impiegati ordinariamente (1)</b>	Unità	Unità	Unità		<b>B1 – costo dei fertilizzanti impiegati nell’impegno (1)</b>	Unità	Unità	Unità	
	N	P	K	costi (€)		N	P	K	costi (€)
- fondo – concime ternario 8-24-24 (nota fertilizzazione)	30	90	90	<b>223,13</b>	- fondo – concime ternario 8-24-24	30	90	90	<b>223,13</b>
costo unitario (€/kg)				0,60	costo unitario (€/kg)				0,60
quantità (kg/ha)				375,00	quantità (kg/ha)				375,00
<b>TOTALE - A1 (€/ha)</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>223,13</b>	<b>TOTALE - B1 (€/ha)</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>223,13</b>
<b>A- Differenza tra concimazione ordinaria e concimazione ad impegno agroambientale (€/ha) (2)</b>				<b>0</b>					
<b>B - VALORE DELLA PERDITA DI REDDITO (3)</b>									
<b>C - PIANO DI CONCIMAZIONE</b>									
<b>Totale C – Costo del piano di concimazione (€/ha) (4)</b>				<b>0</b>					
<b>Riduzione concimazioni – Totale compensazione impegno (C) (€/ha)</b>				<b>0</b>					

**Note:**

(1) Si tratta di concimazione fisiologica necessaria ad attivare correttamente l'azotofissazione del *Bradyrhizobium japonicum* su soia. Pertanto, la quantità ordinaria di fertilizzante apportato non viene ridotta del 30%;

(2) Poiché non si effettuano operazioni di frazionamento del concime in post-emergenza della coltura, sono esclusi anche gli oneri relativi all'interramento e al frazionamento delle concimazioni rendicontate per le altre tipologie di specie ad impegno;

(3) Le curve di risposta resa-dose derivanti dagli studi del Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali dell'Università degli Studi di Padova, non dimostrano una risposta significativa nel rapporto "resa -dose N" nel caso della soia, pertanto non vengono individuate e rendicontate perdite di reddito pertinenti;

(4) Il Piano di Azione Direttiva Nitrati prevede il rispetto dell'utilizzo di N/ha indicato nella Tabella MAS (cfr n. 9 bibliografia allegata). Diversamente, il presente impegno agroambientale obbliga alla riduzione degli apporti di azoto del 30% rispetto alla Tabella MAS valevole esclusivamente in ZVN. Ne consegue che il presente “Piano di concimazione” riguarderà indifferentemente tutte le aziende oggetto di Misura, per impegni sempre caratterizzati da un utilizzo di azoto inferiore alla *baseline* regionale (impegno agroambientale = *baseline* 91/676/CEE – 30% N). Non sono esenti dal Piano le colture leguminose di pieno campo.

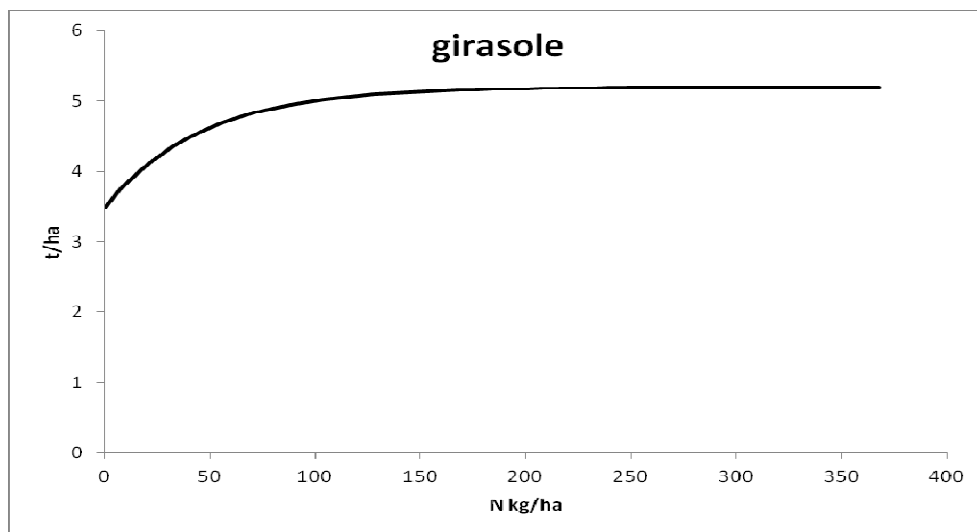
Nonostante ciò, per evitare qualsiasi sovra compensazione non si prende in considerazione il costo dovuto per la redazione del piano, ma esclusivamente quello per la tenuta del “registro di coltivazione”.

Tab. 3.2.8 – Stima dei costi annuali per gli interventi dell’impegno “Riduzione e distribuzione del fertilizzante” – GIRASOLE

<b>RIDUZIONE FERTILIZZANTE - GIRASOLE</b>									
<b>A - COSTO DEI FERTILIZZANTI E DELLE OPERAZIONI DI FERTILIZZAZIONE</b>									
<b>A1 – costo dei fertilizzanti impiegati ordinariamente (1)</b>	Unità	Unità	Unità		<b>B1 – costo dei fertilizzanti impiegati nell’impegno (1)</b>	Unità	Unità	Unità	
	N	P	K	costi (€)		N	P (2)	K	costi (€)
- fondo – concime ternario 8-24-24	23	70	70	<b>173,15</b>	- fondo – concime ternario 8-24-24	23	70	70	<b>173,15</b>
costo unitario (€/kg)				0,595	costo unitario (€/kg)				0,595
quantità (kg/ha)				291	quantità (kg/ha)				291
- semina localizzato –f osfato agro ambiente 18-46	0	0	0	<b>0</b>	- semina localizzato –f osfato agro ambiente 18-46	0	0	0	<b>0</b>
costo unitario (€/kg)				0,37	costo unitario (€/kg)				0,37
quantità (kg/ha)				0	quantità (kg/ha)				0
- copertura – urea- 46%	97	0	0	<b>69,3</b>	- copertura – concime azotato a lento rilascio 30% *	61	0	0	<b>66,66</b>
costo unitario (€/kg)				0,33	costo unitario (€/kg)				0,33
quantità (kg/ha)				210	quantità (kg/ha)				202
<b>TOTALE - A1 (€/ha)</b>	<b>120</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>242,45</b>	<b>TOTALE - B1 (€/ha)</b>	<b>84</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>239,81</b>
<b>A2 – costo delle operazioni di fertilizzazione ordinarie (3)</b>					<b>B2 – costo operazioni di fertilizzazione nell’impegno (3)</b>				
- fondo - operazioni di spandimento concime				45	- fondo - operazioni di spandimento concime				45
quantità (h/ha) - fondo				1	quantità (h/ha) - fondo				1
prezzo				45	prezzo				45
- copertura - operazioni di distribuzione concimi				35	- copertura - operazioni di distribuzione concimi + sarchiatura				80
quantità (h/ha) - copertura				1	quantità (h/ha) - copertura				1
prezzo				35	prezzo				80
<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>80</b>	<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>125</b>
<b>Totale A - costo della concimazione ordinaria (A1 + A2) (€/ha)</b>				<b>322,45</b>	<b>Totale B – costo concimazione ad impegno (tot B1 + tot B2) (€/ha)</b>				<b>364,81</b>
<b>A - Differenza tra concimazione ad impegno agroambientale e concimazione ordinaria (€/ha)</b>				<b>42,36</b>					



Fig. .3.2.3 –Elaborazione DAAPV - Università Padova – Rappresentazione tramite curva di Mitscherlich della connessione tra la riduzione di dose di fertilizzante azotato e resa in s.s. del girasole



<b>Parametri equazione di Mitscherlich</b>	
<b>Rm</b>	7.64726
<b>c</b>	0.0068
<b>b</b>	44.624

Tab. 3.2.9 – Stima dei costi annuali per gli interventi dell’impegno “Riduzione e distribuzione del fertilizzante” – BARBABIETOLA

<b>RIDUZIONE FERTILIZZANTE - BARBABIETOLA</b>									
<b>A - COSTO DEI FERTILIZZANTI E DELLE OPERAZIONI DI FERTILIZZAZIONE</b>									
<b>A1 – costo dei fertilizzanti impiegati ordinariamente (1)</b>	Unità	Unità	Unità		<b>B1 – costo dei fertilizzanti impiegati nell’impegno (1)</b>	Unità	Unità	Unità	
	N	P	K	costi (€)		N	P (2)	K	costi (€)
- fondo – concime ternario 8-24-24	40	120	120	<b>297,5</b>	- fondo – concime ternario 8-24-24	40	120	120	<b>297,5</b>
costo unitario (€/kg)				0,595	costo unitario (€/kg)				0,595
quantità (kg/ha)				500	quantità (kg/ha)				500
- semina localizzato – fosfato agroambiente 18-46	18	46	0	<b>37</b>	- semina localizzato – fosfato agroambiente 18-46	18	46	0	<b>37</b>
costo unitario (€/kg)				0,37	costo unitario (€/kg)				0,37
quantità (kg/ha)				100	quantità (kg/ha)				100
- copertura – urea- 46%	102	0	0	<b>72,93</b>	- copertura – concime azotato a lento rilascio 30% *	54	0	0	<b>59,4</b>
costo unitario (€/kg)				0,33	costo unitario (€/kg)				0,33
quantità (kg/ha)				221	quantità (kg/ha)				180
<b>TOTALE - A1 (€/ha)</b>	<b>160</b>	<b>166</b>	<b>120</b>	<b>407,43</b>	<b>TOTALE - B1 (€/ha)</b>	<b>112</b>	<b>166</b>	<b>120</b>	<b>393,90</b>
<b>A2 – costo delle operazioni di fertilizzazione ordinarie (3)</b>					<b>B2 – costo operazioni di fertilizzazione nell’impegno (3)</b>				
- fondo - operazioni di spandimento concime				45	'- fondo - operazioni di spandimento concime				45
quantità (h/ha) - fondo				1	quantità (h/ha) - fondo				1
prezzo				45	prezzo				45
- copertura - operazioni di distribuzione concimi + sarchiatura				80	- copertura - operazioni di distribuzione concimi + sarchiatura				160
quantità (h/ha) - copertura				1	quantità (h/ha) - copertura				2
prezzo				80	prezzo				80
<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>125</b>	<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>205</b>
<b>Totale A - costo della concimazione ordinaria (A1 + A2) (€/ha)</b>				<b>532,43</b>	<b>Totale B – costo concimazione ad impegno (tot B1 + tot B2) (€/ha)</b>				<b>598,90</b>
<b>A - Differenza tra concimazione ad impegno agroambientale e concimazione ordinaria (€/ha)</b>				<b>66,47</b>					

<b>B - VALORE DELLA PERDITA DI REDDITO</b>									
Perdita di produzione (t/ha) (4)				5,00					
prezzo della barbabietola (€/t)(5)				35,50					
<b>Totale B – Valore della perdita di produzione (6) (€/ha)</b>				<b>177,45</b>					
<b>C - PIANO DI CONCIMAZIONE</b>									
<b>Totale C – Costo del piano di concimazione (€/ha) (7)</b>				<b>0</b>					
<b>Riduzione concimazioni – Totale compensazione impegno (A+B+C) (€/ha)</b>				<b>244</b>					

**Note alla tabella 3.2.9:**

\* *L'impegno agroambientale impone l'uso in copertura di fertilizzante azotato a lento rilascio, comprensivo di enzimi inibitori della denitrificazione, in modo che l'azoto venga trasformato nella forma nitrica con gradualità, riducendo le perdite per dilavamento e volatilizzazione in atmosfera.*

(1) Rif. costo concimi: i prezzi sono stati determinati sulla base dei listini prezzi dei maggiori produttori di concimi (vedasi Allegato 2 *quater* versione 30.07.2010, pag. 6: “*I prezzi sono stati determinati sulla base dei listini prezzi dei maggiori produttori di concimi*”) e dai valori dei listini della principale piazza regionale (Borsa merci Treviso) (cfr n. 16 bibliografia allegata);

(2) Il fosforo non si riduce del 30% nell'impegno agroambientale delle colture seminatrici, per le argomentazioni esposte nel paragrafo 3 – Campo di applicazione dell'Azione 3 “*Analisi dei fabbisogni*” (cfr n. 17 e 18 bibliografia allegata). Con preciso riferimento al fosforo, la riduzione del 30% è stata inserita esclusivamente nel caso del tabacco, ai fini di rafforzare l'impegno, rendendolo simile a quello inserito in altri PSR regionali;

(3) dati FIMAV – *Tariffe delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi* (cfr n. 2, 3 e 4 bibliografia allegata);

(4) Rif. calcolo inerente la riduzione di resa [(valore – 30% N)] – [impegno agroambientale ad umidità commerciale (t/ha)] su prospetto “FORMULE” per la Curva di Mitscherlich della barbabietola (rif tabella 3.2.2 – 2<sup>a</sup> colonna, valore espresso in “tal quale”);

(5) Dati di resa media regionale e prezzo medio di mercato del quadriennio 2004-2007, elaborati su Banca dati RICA (cfr n. 1 bibliografia allegata);

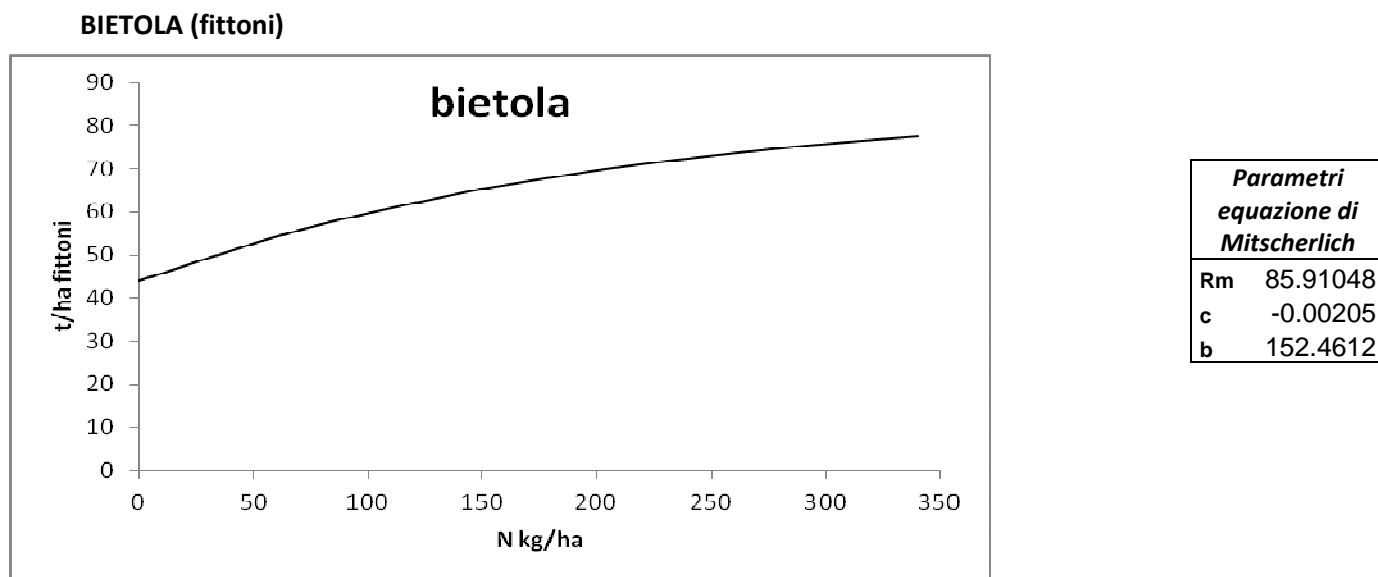
(6) Rif. a PSR Umbria - Allegato 2 del PSR, pag. 35 - secondo trattino;

(7) Il Piano di Azione Direttiva Nitrati prevede il rispetto dell'utilizzo di N/ha indicato nella Tabella MAS (cfr n. 9 bibliografia allegata). Diversamente, il presente impegno agroambientale obbliga alla riduzione degli apporti di azoto del 30% rispetto alla Tabella MAS obbligatoria esclusivamente in ZVN. Ne consegue che il presente “Piano di concimazione” riguarderà indifferentemente tutte le aziende oggetto di Misura, per impegni sempre caratterizzati da un utilizzo di azoto inferiore alla *baseline* regionale (impegno agroambientale = *baseline* 91/676/CEE – 30% N).

Nonostante ciò, per evitare qualsiasi sovra compensazione non si prende in considerazione il costo dovuto per la redazione del piano, ma esclusivamente quello per la tenuta del “registro di coltivazione”.



Fig. 3.2.4 –Elaborazione DAAPV - Università Padova – Rappresentazione tramite curva di Mitscherlich della connessione tra la riduzione di dose di fertilizzante azotato e resa in s.s. del barbabietola



Tab. 3.2.10 – Stima dei costi annuali per gli interventi dell’impegno “Riduzione e distribuzione del fertilizzante” – FRUMENTO

<b>RIDUZIONE FERTILIZZANTE - FRUMENTO</b>									
<b>A - COSTO DEI FERTILIZZANTI E DELLE OPERAZIONI DI FERTILIZZAZIONE</b>									
<b>A1 – costo dei fertilizzanti impiegati ordinariamente (1)</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>		<b>B1 – costo dei fertilizzanti impiegati nell’impegno (1)</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>	
	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>costi (€)</b>		<b>N</b>	<b>P (2)</b>	<b>K</b>	<b>costi (€)</b>
- fondo – concime ternario 8-24-24	23	70	70	<b>173,15</b>	- fondo – concime ternario 8-24-24	23	70	70	<b>173,15</b>
costo unitario (€/kg)				0,60	costo unitario (€/kg)				0,60
quantità (kg/ha)				291,00	quantità (kg/ha)				291,00
- semina localizzato – fosfato agroambiente 18-46	0	0	0	<b>0</b>	- semina localizzato – fosfato agroambiente 18-46	0	0	0	<b>0</b>
costo unitario (€/kg)				0,37	costo unitario (€/kg)				0,37
quantità (kg/ha)				0	quantità (kg/ha)				0
- copertura – nitrato ammonico 27%	157	0	0	<b>214,60</b>	- copertura – nitrato ammonico 27%	103	0	0	<b>126,54</b>
costo unitario (€/kg)				0,37	costo unitario (€/kg)				0,37
quantità (kg/ha)				580,00	quantità (kg/ha)				342,00
<b>TOTALE - A1 (€/ha)</b>	<b>180</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>387,75</b>	<b>TOTALE - B1 (€/ha)</b>	<b>126</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>299,69</b>
<b>A2 – costo delle operazioni di fertilizzazione ordinarie (3)</b>					<b>B2 – costo operazioni di fertilizzazione nell’impegno (3)</b>				
- fondo - operazioni di spandimento concime				30	- fondo - operazioni di spandimento concime				30
quantità (h/ha) - fondo				1	quantità (h/ha) - fondo				1
prezzo				30	prezzo				30
- copertura - operazioni di distribuzione concimi con spandiconcime granulare di base				30	- copertura - operazioni di distribuzione concimi con spandiconcime granulare di base				60
quantità (h/ha) - copertura				1	quantità (h/ha) - copertura				2
prezzo				30	prezzo				30
<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>60</b>	<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>90</b>
<b>Totale A - costo della concimazione ordinaria (A1 + A2) (€/ha)</b>				<b>447,75</b>	<b>Totale B – costo concimazione ad impegno (tot B1 + tot B2) (€/ha)</b>				<b>389,69</b>
<b>A - Differenza tra concimazione ad impegno agroambientale e concimazione ordinaria (€/ha)</b>				<b>-58,06</b>					

<b>B - VALORE DELLA PERDITA DI REDDITO</b>									
Perdita di produzione (t/ha) (4)				0,48					
prezzo del frumento (€/t) (5)				148,70					
<b>Totale B – Valore della perdita di produzione (€/ha) (6)</b>				<b>71</b>					
<b>C - PIANO DI CONCIMAZIONE</b>									
<b>Totale C – Costo del piano di concimazione (€/ha) (7)</b>				<b>0</b>					
<b>Riduzione concimazioni – Totale compensazione impegno (A+B+C) (€/ha)</b>				<b>13</b>					

**Note alla tabella 3.2.10:**

(1) Rif. costo concimi: i prezzi sono stati determinati sulla base dei listini prezzi dei maggiori produttori di concimi (vedasi Allegato 2 *quater* versione 30.07.2010, pag. 6: “I prezzi sono stati determinati sulla base dei listini prezzi dei maggiori produttori di concimi”) e dai valori dei listini della principale piazza regionale (Borsa merci Treviso) (cfr n. 16 bibliografia allegata);

(2) Il fosforo non si riduce del 30% nell’impegno agroambientale delle colture seminative, per le argomentazioni esposte nel paragrafo 3 – Campo di applicazione dell’Azione 3 “*Analisi dei fabbisogni*” (cfr n. 17 e 18 bibliografia allegata). Con preciso riferimento al fosforo, la riduzione del 30% è stata inserita esclusivamente nel caso del tabacco, ai fini di rafforzare l’impegno, rendendolo simile a quello inserito in altri PSR regionali;

(3) dati FIMAV – *Tariffe delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi* (cfr n. 2, 3 e 4 bibliografia allegata);

(4) Rif. calcolo inerente la riduzione di resa [(valore – 30% N)] – [impegno agroambientale ad umidità commerciale (t/ha)] su prospetto “FORMULE” per la Curva di Mitscherlich del il frumento (cfr. 3^ colonna tabella 3.2.2.);

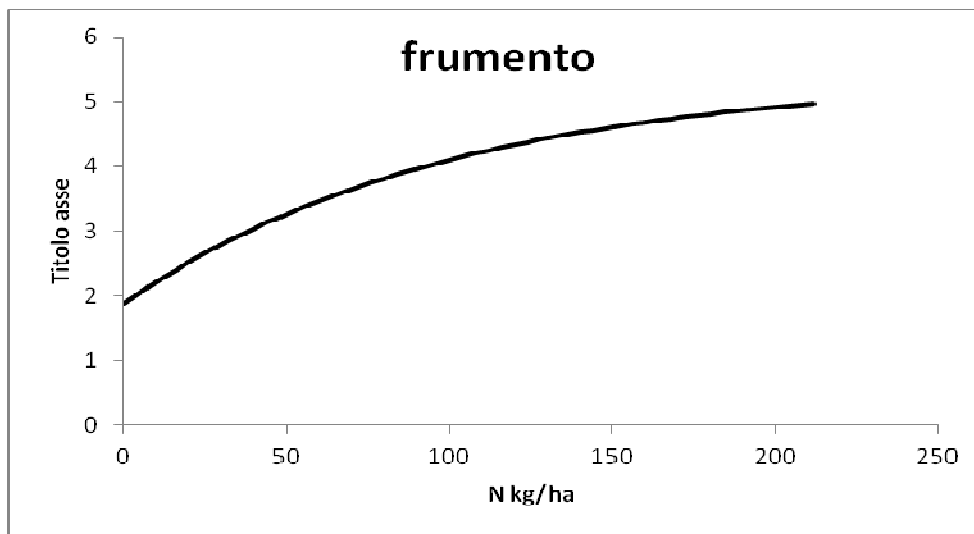
(5) Dati di resa media regionale e prezzo medio di mercato del quadriennio 2004-2007, elaborati su Banca dati RICA (cfr n. 1 bibliografia allegata);

(6) Rif. a PSR Umbria - Allegato 2 del PSR, pag. 35 - secondo trattato;

(7) Il Piano di Azione Direttiva Nitrati prevede il rispetto dell’utilizzo di N/ha indicato nella Tabella MAS (cfr n. 9 bibliografia allegata). Diversamente, il presente impegno agroambientale obbliga alla riduzione degli apporti di azoto del 30% rispetto alla Tabella MAS obbligatoria esclusivamente in ZVN. Ne consegue che il presente “Piano di concimazione” riguarderà indifferentemente tutte le aziende oggetto di Misura, per impegni sempre caratterizzati da un utilizzo di azoto inferiore alla baseline regionale (impegno agroambientale = *baseline* 91/676/CEE – 30% N).

Nonostante ciò, per evitare qualsiasi sovra compensazione non si prende in considerazione il costo dovuto per la redazione del piano, ma esclusivamente quello per la tenuta del “registro di coltivazione”.

Fig. 3.2.5 –Elaborazione DAAPV - Università Padova – Rappresentazione tramite curva di Mitscherlich della connessione tra la riduzione di dose di fertilizzante azotato e resa in s.s. del frumento



<i>Parametri equazione di Mitscherlich</i>	
Rm	5.19954
c	0.0094
b	51.0599

Tab. 3.2.11 – Stima dei costi annuali per gli interventi dell’impegno “Riduzione e distribuzione del fertilizzante” – COLZA

<b>RIDUZIONE FERTILIZZANTE - COLZA</b>									
<b>A - COSTO DEI FERTILIZZANTI E DELLE OPERAZIONI DI FERTILIZZAZIONE</b>									
<b>A1 – costo dei fertilizzanti impiegati ordinariamente (1)</b>	Unità	Unità	Unità		<b>B1 – costo dei fertilizzanti impiegati nell’impegno (1)</b>	Unità	Unità	Unità	
	N	P	K	costi (€)		N	P (2)	K	costi (€)
<i>- fondo – concime ternario 8-24-24</i>	24	72	72	<b>178,50</b>	<i>- fondo – concime ternario 8-24-24</i>	24	72	72	<b>178,50</b>
costo unitario (€/kg)				0,595	costo unitario (€/kg)				0,595
quantità (kg/ha)				300	quantità (kg/ha)				300
<i>- semina localizzato – fosfato agroambiente 18-46</i>	18	46	0	<b>37</b>	<i>- semina localizzato – fosfato agroambiente 18-46</i>	18	46	0	<b>37</b>
costo unitario (€/kg)				0,37	costo unitario (€/kg)				0,37
quantità (kg/ha)				100	quantità (kg/ha)				100
<i>- copertura – urea- 46%</i>	108	0	0	<b>77</b>	<i>- copertura – concime azotato a lento rilascio - 30%*</i>	63	0	0	<b>69,30</b>
costo unitario (€/kg)				0,33	costo unitario (€/kg)				0,33
quantità (kg/ha)				235	quantità (kg/ha)				210
<b>TOTALE - A1 (€/ha)</b>	<b>150</b>	<b>118</b>	<b>72</b>	<b>293</b>	<b>TOTALE - B1 (€/ha)</b>	<b>105</b>	<b>118</b>	<b>72</b>	<b>284,80</b>
<b>A2 – costo delle operazioni di fertilizzazione ordinarie (3)</b>					<b>B2 – costo operazioni di fertilizzazione nell’impegno (3)</b>				
<i>- fondo - operazioni di spandimento concime</i>				45	<i>- fondo - operazioni di spandimento concime</i>				45
quantità (h/ha) - fondo				1	quantità (h/ha) - fondo				1
prezzo				45	prezzo				45
<i>- copertura - operazioni di distribuzione concimi</i>				80	<i>- copertura - operazioni di distribuzione concimi</i>				160
quantità (h/ha) - copertura				1	quantità (h/ha) - copertura				2
prezzo				80	prezzo				80
<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>125</b>	<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>205</b>
<b>Totale A - costo della concimazione ordinaria (A1 + A2) (€/ha)</b>				<b>418,05</b>	<b>Totale B – costo concimazione ad impegno (tot B1 + tot B2) (€/ha)</b>				<b>489,80</b>
<b>A - Differenza tra concimazione ad impegno agroambientale e concimazione ordinaria (€/ha)</b>				<b>71,75</b>					

<b>B - VALORE DELLA PERDITA DI REDDITO</b>									
Perdita di produzione (t/ha) (4)				0,10					
prezzo della colza (€/t) (5)				193,80					
<b>Totale B – Valore della perdita di produzione (€/ha) (6)</b>				<b>19,41</b>					
<b>C - PIANO DI CONCIMAZIONE</b>									
<b>Totale C – Costo del piano di concimazione (€/ha) (7)</b>				<b>0</b>					
<b>Riduzione concimazioni – Totale compensazione impegno (A+B+C) (€/ha)</b>				<b>91</b>					

**Note alla tabella 3.2.11:**

\* *L'impegno agroambientale impone l'uso in copertura di fertilizzante azotato a lento rilascio, comprensivo di enzimi inibitori della denitrificazione, in modo che l'azoto venga trasformato nella forma nitrica con gradualità, riducendo le perdite per dilavamento e volatilizzazione in atmosfera.*

(1) Rif. costo concimi: i prezzi sono stati determinati sulla base dei listini prezzi dei maggiori produttori di concimi (vedasi Allegato 2 *quater* versione 30.07.2010, pag. 6: “*I prezzi sono stati determinati sulla base dei listini prezzi dei maggiori produttori di concimi*”) e dai valori dei listini della principale piazza regionale (Borsa merci Treviso) (cfr n. 16 bibliografia allegata);

(2) Il fosforo non si riduce del 30% nell'impegno agroambientale delle colture seminative, per le argomentazioni esposte nel paragrafo 3 – Campo di applicazione dell'Azione 3 “*Analisi dei fabbisogni*” (cfr n. 17 e 18 bibliografia allegata). Con preciso riferimento al fosforo, la riduzione del 30% è stata inserita esclusivamente nel caso del tabacco, ai fini di rafforzare l'impegno, rendendolo simile a quello inserito in altri PSR regionali;

(3) dati FIMAV – *Tariffe delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi* (cfr n. 2, 3 e 4 bibliografia allegata);

(4) Rif. calcolo inerente la riduzione di resa [(valore – 30% N)] – [impegno agroambientale ad umidità commerciale (t/ha)] su prospetto “FORMULE” per la Curva di Mitscherlich del colza (cfr. tabella 3.2.2, 6^ colonna);

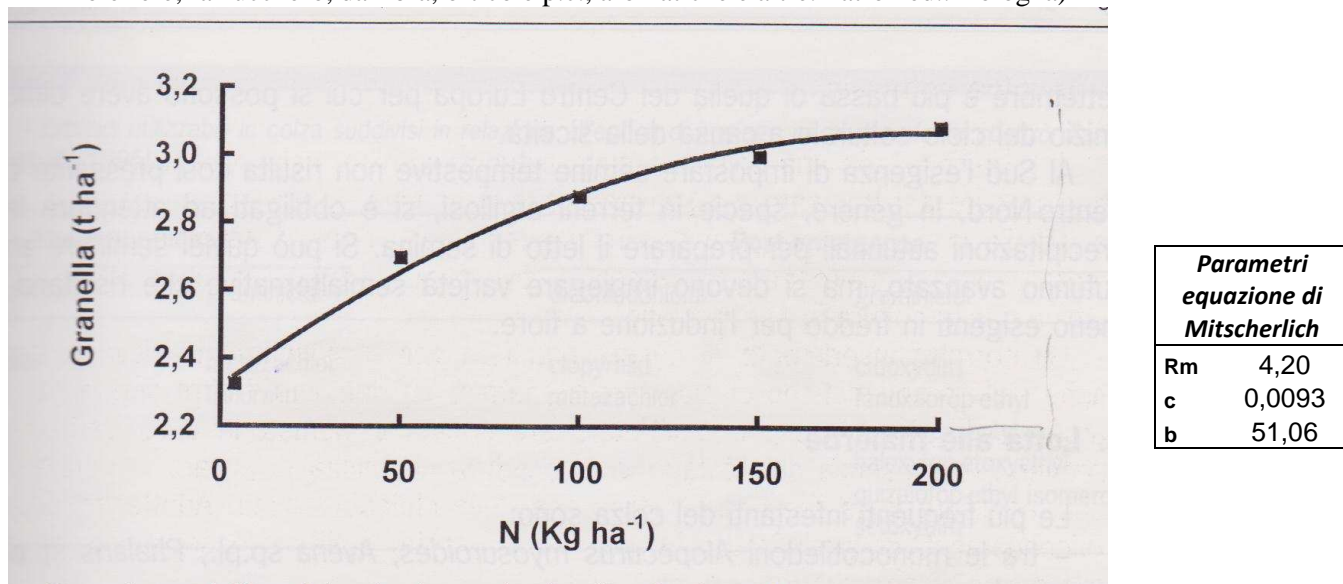
(5) Dati di resa media regionale e prezzo medio di mercato del quadriennio 2004-2007, elaborati su Banca dati RICA (cfr n. 1 bibliografia allegata);

(6) Rif. a PSR Umbria - Allegato 2 del PSR, pag. 35 - secondo trattato;

(7) Il Piano di Azione Direttiva Nitrati prevede il rispetto dell'utilizzo di N/ha indicato nella Tabella MAS (cfr n. 9 bibliografia allegata). Diversamente, il presente impegno agroambientale obbliga alla riduzione degli apporti di azoto del 30% rispetto alla Tabella MAS obbligatoria esclusivamente in ZVN. Ne consegue che il presente “Piano di concimazione” riguarderà indifferentemente tutte le aziende oggetto di Misura, per impegni sempre caratterizzati da un utilizzo di azoto inferiore alla *baseline* regionale (impegno agroambientale = *baseline* 91/676/CEE – 30% N).

Nonostante ciò, per evitare qualsiasi sovra compensazione non si prende in considerazione il costo dovuto per la redazione del piano, ma esclusivamente quello per la tenuta del “registro di coltivazione”.

Fig. 3.2.6 –Elaborazione DAAPV - Università Padova – Rappresentazione tramite curva di Mitscherlich della connessione tra la riduzione di dose di fertilizzante azotato e resa in s.s. del colza - (dati da Toniolo L, Mosca G., 2001. In Baldini R, Giardini L., Coltivazioni erbace. Piante oleifere, fa zucchero, da fibra, orticole p.c., aromatiche e altre. Patron ed.: Bologna)



Tab. 3.2.12 – Stima dei costi annuali per gli interventi dell’impegno “Riduzione e distribuzione del fertilizzante” – TABACCO

<b>RIDUZIONE FERTILIZZANTE - TABACCO</b>									
<b>A - COSTO DEI FERTILIZZANTI E DELLE OPERAZIONI DI FERTILIZZAZIONE</b>									
<b>A1 – costo dei fertilizzanti impiegati ordinariamente (1)</b>	Unità	Unità	Unità		<b>B1 – costo dei fertilizzanti impiegati nell’impegno</b>	Unità	Unità	Unità	
	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>costi (€)</b>		<b>N</b>	<b>P (2)</b>	<b>K</b>	<b>costi (€)</b>
- fondo – fosfato agro ambiente 18-46	42	108	0	<b>86,58</b>	- fondo – fosfato agro ambiente 18-46	30	76	0	<b>61,42</b>
costo unitario (€/kg)				0,37	costo unitario (€/kg)				0,37
quantità (kg/ha)				234	quantità (kg/ha)				166
- fondo – solfato potassico 0-0-52	0	0	324	<b>255,43</b>	- fondo - solfato potassico 0-0-52 o equivalente costo totale	0	0	300	<b>236,16</b>
costo unitario (€/kg)				0,41	costo unitario (€/kg)				0,41
quantità (kg/ha)				623	quantità (kg/ha)				576
- fondo - perfosfato 0-19-0	0	0	0	<b>0</b>	- fondo - perfosfato 0-19-0	0	0	0	<b>0</b>
costo unitario (€/kg)				0	costo unitario (€/kg)				0,21
quantità (kg/ha)				0	quantità (kg/ha)				0
- copertura – nitrato di calcio 15,3-0-0	67	0	0	<b>126,73</b>	- copertura – nitrato di calcio 15,3-0-0	46	0	0	<b>87</b>
costo unitario (€/kg)				0,29	costo unitario (€/kg)				0,29
quantità (kg/ha)				437	quantità (kg/ha)				300
<b>TOTALE - A1 (€/ha)</b>	<b>109</b>	<b>108</b>	<b>324</b>	<b>468,74</b>	<b>TOTALE - B1 (€/ha)</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	<b>300</b>	<b>384,58</b>
<b>A2 – costo delle operazioni di fertilizzazione ordinarie (3)</b>					<b>B2 – costo operazioni di fertilizzazione nell’impegno</b>				
- fondo - operazioni di spandimento concime				45,00	- fondo - operazioni di spandimento concime				90,00
quantità (h/ha) - fondo				1	quantità (h/ha) - fondo				2
prezzo				45	prezzo				45
- copertura - operazioni di distribuzione concimi + sarchiatura				160,00	- copertura - operazioni di distribuzione concimi + sarchiatura				240,00
quantità (h/ha) - copertura				2	quantità (h/ha) - copertura				3
prezzo				80	prezzo				80
<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>205,00</b>	<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>330,00</b>
<b>Totale A - costo della concimazione ordinaria (A1 + A2) (€/ha)</b>				<b>673,74</b>	<b>Totale B – costo concimazione ad impegno (tot B1 + tot B2) (€/ha)</b>				<b>714,58</b>



A - Differenza tra concimazione ad impegno agroambientale e concimazione ordinaria (€/ha)				40,84					
<b>B - VALORE DELLA PERDITA DI REDDITO</b>									
Perdita di produzione (kg/ha)				476					
quota di perdita di produzione computata nel calcolo del premio: 55%				261,8					
prezzo del tabacco al netto dei costi di raccolta ed essiccazione (€/kg)(4)				1,43					
<b>Totale B – Valore della perdita di produzione (€/ha) (5)</b>				<b>374,37</b>					
<b>C - PIANO DI CONCIMAZIONE</b>									
<b>Totale C – Costo del piano di concimazione (€/ha) (6)</b>				<b>0</b>					
<b>Riduzione concimazioni – Totale compensazione impegno (A+B+C) (€/ha)</b>				<b>415</b>					

**Note:**

(1) Cfr n. 19 bibliografia allegata - G. Cristanini “Il tabacco Virginia Bright, una produzione responsabile e competitiva” - Punto a.: *Piani di concimazione e unità fertilizzanti distribuite nel Tabacco Bright in Veneto: [N=109; P=108; K=324 Kg/ha]*;

(2) In linea con le azioni agroambientali già promosse per il tabacco dalla Spagna e dall’Umbria, benché in Veneto il problema del fosforo sia accertato non definire impatti ambientali significativi, la presente Azione impone la riduzione della dose ordinaria di fosforo del 30%, come avviene nel caso dell’azoto;

(3) Dati FIMAV – *Tariffe delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi* (cfr n. 2, 3 e 4 bibliografia allegata);

(4) **ORTV (2011). Valore medio al kg s.s. del tabacco raccolto in Veneto – campagna 2010** (rif: prezzo medio regionale €/kg tabacco conferito anno 2010). **Contratti di coltivazione 2009 - 2010 tra le Organizzazioni di produttori tabacchicoli e l’industria di trasformazione** (rif: prezzo del tabacco 2010). Cfr. n. 13 e 14 bibliografia allegata. Per quanto riguarda il valore di 1,43 €/ha, cfr n. 15 bibliografia allegata;

(5) **Perdita di reddito legata alla riduzione di concimazione del tabacco (riduzione 30% su 109 =76 kg N/ha).**

Per il calcolo del valore della produzione perduta a causa della riduzione del 30% della concimazione azotata e del 30% di quella fosforica si sono presi in considerazione i seguenti elementi:

- quantità di prodotto ottenibile con 60 kg di azoto, pari a 2070 Kg/ha di sostanza secca riferita alle foglie (computata in ragione del 50 % della s.s. dell’intera pianta pari a Kg 4140 (cfr n. 11 bibliografia allegata) e successivamente aumentata del 13%, corrispondente all’umidità del tabacco secco commerciale, per una produzione di 2340 Kg/ha;

- quantità di prodotto ottenibile con l’ordinarietà di coltivazione che prevede la somministrazione di 109 Kg di azoto per ettaro. (Cfr con bibliografia n. 19, punto a.) con la quale vengono ottenuti mediamente 3.046 kg/ha di tabacco commerciale (cfr 3.1.2.1 Competitività settore agroalimentare, pag 53, PSR Veneto);

- quantità di prodotto ottenibile con la dose di 76 kg/ha di azoto, pari a 2570 kg/ha di secco commerciale, ricavato applicando la formula dell’interpolazione lineare tra i due precedenti valori (60/2340 e 109/3046). (Cfr n. 11 bibliografia allegata;

- quantitativo di tabacco prodotto in meno rispetto alla tecnica ordinaria, pari a **476 kg/ha** corrispondente alla differenza della produzione ordinaria (3.046 Kg/ha) rispetto a quella ad impegno (2.570 Kg/ha);

- prezzo del tabacco desunto sulla scorta dei contratti di coltivazione stipulati tra le Organizzazioni di produttori e l'industria di trasformazione, applicando le percentuali di consegna 2009 dei diversi gradi qualitativi. Per l'anno 2010 il prezzo si è attestato su un valore medio di € 2,84 per kg di tabacco secco commerciale (cfr n. **13** e **14** bibliografia allegata);
- al prezzo come sopra determinato vengono scomputati i costi della raccolta, della cura, dello sforno e dell'imbottimento che, complessivamente, ammontano ad € 1,41 (cfr n. **15** bibliografia allegata). Pertanto, il costo del tabacco secco commerciale utilizzato per valorizzare la perdita di produzione è pari ad €/Kg **1,42** (2,83 – 1,41).
- in ragione degli effetti sinergici che potrebbero svilupparsi dall'interazione della concimazione con l'irrigazione ed al fine di tenere conto delle variabili climatiche che, nell'arco di un quinquennio, possono influenzare le produzioni, nel calcolo del premio è stata computata una quota di perdita pari al 55% (cfr n. **12**, punto **a**. bibliografia allegata) di quella come sopra effettivamente determinata. Tale condizione garantisce dal rischio di una sovracompensazione del pagamento agroambientale:

$$476 \times 1,43 = 680,7 \text{ €/ha}$$

$$680,7 \times 55\% = \mathbf{374 \text{ €/ha}}$$

**374 €/ha = perdita di reddito** dovuta alla riduzione del 30% degli apporti di N e P.

(6) Il Piano di Azione Direttiva Nitrati prevede il rispetto dell'utilizzo di N/ha indicato nella Tabella MAS (cfr n. 9 bibliografia allegata). Diversamente, il presente impegno agroambientale obbliga alla riduzione degli apporti di azoto superiori a quanto prevede la *baseline* regionale per le Zone Vulnerabili (Tabella MAS: N = 200 Kg/ha).

Ne consegue che il presente "Piano di concimazione" riguarderà indifferentemente tutte le aziende oggetto di Misura, per impegni sempre caratterizzati da un utilizzo di azoto inferiore alla *baseline* regionale:

$$\mathbf{\text{Impegno agroambientale} = \{[N \text{ biblio } n. 19 \text{ a. } (<baseline \text{ 91/676/CEE})] - 30\% N\}}.$$

Nonostante ciò, per evitare qualsiasi sovracompensazione non si prende in considerazione il costo dovuto per la redazione del piano, ma esclusivamente quello per la tenuta del "registro di coltivazione".

### 3.3. Impegno “Registro di coltivazione”

Gli impegni della presente Azione vengono esplicitati attraverso la puntuale annotazione e catalogazione delle operazioni effettuate in campo, con la conseguente possibilità di rendere effettivamente più evidente l'efficacia ambientale dell'impegno e controllabile il rispetto degli impegni medesimi da parte della ditta beneficiaria del pagamento agroambientale.

Il registro di coltivazione comprende il seguente dettaglio obbligatorio di operazioni comuni per tutte le tipologie di Alternative riportate in Tabella 2.2:

- Registrazione delle operazioni di semina delle colture intercalari di copertura autunno-vernine sul 25% della superficie ad impegno, indicando gli appezzamenti interessati, le tipologie e le quantità di semente, le specie erbacee utilizzate (in miscuglio o in purezza), anche con efficacia fumigante e/o nematocida;
- Registrazione delle operazioni di sovescio e trinciatura della *cover crops*;
- Registrazione delle operazioni di semina delle colture principali e, se realizzate, anche di quelle di secondo raccolto e registrazione degli interventi di frazionamento della concimazione di fondo e di copertura per ciascun appezzamento omogeneo e per ciascun tipo di coltura secondo le indicazioni individuate dall'Azione 3;
- Registrazione dei quantitativi e delle tipologie di fertilizzante di volta in volta utilizzate nel rispetto delle dosi massime previste per coltura.
- Registrazione delle operazioni di irrigazione ad aspersione per il mais e per il tabacco, o di microirrigazione (anche connessa alla fertirrigazione) nel caso del tabacco in funzione dello stadio fenologico della coltura, del fabbisogno idrico e delle previsioni e dei consigli colturali diffusi dal bollettino agrometeo dell'Agenzia Regionale per l'Ambiente (ARPAV), nel rispetto dei limiti massimi per coltura individuati dall'impegno agro ambientale pertinente.

Si segnala che le aziende soggette alla presentazione di Comunicazione/Piano Utilizzazione Agronomica ai sensi del DM 7.4.2006 NON hanno alcun obbligo di registrazione dei fertilizzanti e/o concimi di sintesi chimica sulle superfici utilizzate, ma rispondono esclusivamente al rispetto di un massimale.

Il costo relativo al registro di coltivazione è stato calcolato considerando un apporto medio annuo di circa 10 ore per azienda, al costo medio orario di un tecnico agricolo di € 56,81 desunto dal tariffario degli agronomi (DM n. 478 del 03.09.1997).

All'interno del Registro di coltivazione vengono inserite le operazioni che riguardano anche le colture di secondo raccolto, pur non avendo imputato tale operazione nel calcolo complessivo delle ore impiegate.

Tab. 3.3.1- Stima dei costi annuali per gli interventi dell'impegno “registro di coltivazione”

<b>Impegno: Registro di coltivazione</b>	
Costo dell'impegno "Registro di coltivazione"	€
<b>A - Registrazione semina delle cover crops</b>	<b>113,62</b>
ore - uomo	2
costo unitario - vacanza (€/h)	56,81
<b>B - Registrazione delle operazioni di trinciatura e sovescio della cover crops</b>	<b>170,43</b>
ore - uomo	3
costo unitario - vacanza (€/h)	56,81
<b>D - Registrazione di semina delle colture principali e di frazionamento della concimazione di fondo e di copertura</b>	<b>170,43</b>
ore - uomo	3
costo unitario - vacanza (€/h)	56,81
<b>E - Registrazione dei quantitativi e delle tipologie di fertilizzante</b>	<b>113,6</b>
ore - uomo	2
costo unitario - vacanza (€/h)	56,81
<b>Pagamento agroambientale</b>	<b>568,1</b>
<b>Costo per ettaro tenuta registro di coltivazione (rispetto alla dimensione media di un'azienda pari a 10 ha)</b>	<b>57</b>

Si precisa che nel caso della coltura del tabacco il costo del registro di coltivazione non è stato imputato nel calcolo del pagamento agroambientale riconosciuto, sebbene permanga obbligatorio l'impegno di registrazione di tutte le operazioni su elencate in tabella 3.3.1. Ciò poiché si tratta di pratica già in parte consolidata nella realtà operativa ordinaria delle aziende ad indirizzo produttivo tabacchicolo.

### **3.4 Premessa agli impegni di riduzione dei volumi irrigui**

Il presupposto per ottimizzare il fabbisogno irriguo annuo è stato inizialmente valutato, dal punto di vista agronomico, nella variazione della resa produttiva (R) in funzione del volume stagionale di acqua irrigua (V).

Come definito dal prof. Luigi Giardini (2002) “... *bisogna innanzitutto tener presente che la tecnica irrigua si estrinseca attraverso numerose variabili (volumi stagionali e di adacquamento, durata dell'adacquata e della stagione irrigua, metodo di irrigazione,...) che sono tutte in grado di influenzare le rese. Mantenendo costanti il clima (c), il suolo (s), le condizioni meteo annuali (m), la scelta della tecnica irrigua (i), gli interventi colturali diversi (d)- quali concimazione, distanza fra le file, epoca di semina- sperimentalmente è stato definito che le rese colturali (R) sono funzione del volume stagionale di adacquamento (V).*

$$R = f(V)_{[c,s,m,i,d]}$$

Considerato che gli impegni proposti di seguito prevedono principalmente la riduzione dei volumi irrigui dell'ordine del 25% rispetto al fabbisogno idrico della coltura del mais e del tabacco, per quanto sopra esposto, tali riduzioni sono in grado di incidere sulle rese ottenibili, in costanza delle altre variabili, quali dotazioni nutrizionali, clima, suolo, meteo, e tecnica agronomica.

Poiché gli impegni “Gestione ottimizzata dell'acqua a fini irrigui” e “Microirrigazione” si fondono sulla medesima particella e per la medesima coltura con gli impegni di riduzione del 30% degli apporti fertilizzanti, sulla base delle indicazioni fornite dalla scienza agronomica, sono analogamente da valutare pure gli effetti sinergici (e pertanto qualsiasi possibilità di sovracompensazione) che potrebbero svilupparsi in ragione all'interazione di uno degli impegni di irrigazione proposti dall'Azione 3 con quello di “Riduzione del 30% della fertilizzazione”, già descritto al paragrafo 3.2.

L'impegno agroambientale connesso alla riduzione del 25% del volume irriguo attinto da rete superficiale e/o falda ipodermica si sostanzia:

- nella riduzione del 25% del fabbisogno irriguo della coltura, determinato – nel caso di irrigazione per aspersione – in 4.300 mc/ha anno per il tabacco cfr. bibliografia **24 b.**) e 4.660 mc/ha per anno nel caso del mais. Nel caso di tabacco oggetto di microirrigazione, la riduzione del 25% del fabbisogno irriguo è stata determinata utilizzando quale baseline ordinario il volume microirriguo annuo definito in prove sperimentali di microirrigazione di pieno campo condotte nel 2007 nell'ambito veronese, pari a 2.140 mc/ha anno (cfr. bibliografia **26**).
- nel miglioramento della componente  $Ep^1$  (efficienza dell'adacquamento), ovvero nell'ottimizzazione del rapporto tra volume di acqua irrigua utilizzata dalle piante o trattenuta nello strato utile di terreno, e il volume di acqua che arriva agli appezzamenti da irrigare.

---

<sup>1</sup> Irrigazione per infiltrazione :  $Ep= 10\%$   
Irrigazione per aspersione :  $Ep= 60-85\%$   
Microirrigazione :  $Ep> 95\%$

### 3.5. Impegno “Riduzione del 25% dei volumi irrigui per aspersione (mais e tabacco)”

L'impegno “Riduzione del 25% dei volumi irrigui per aspersione” si sostanzia essenzialmente nella miglioramento dell'efficienza d'uso della risorsa idrica e nella riduzione sostanziale dei volumi unitari di acqua irrigua distribuito per ettaro di superficie ad impegno.

Da tale pagamento agroambientale sono automaticamente escluse per le superfici aziendali annualmente dedicate alla coltivazione di cereali autunno vernini, del sorgo e del girasole, soia e barbabietola in quanto l'ordinarietà regionale non ne prevede generalmente l'irrigazione, se non sporadici interventi di irrigazione di soccorso (cfr. rif. **41** bibliografia allegata).

In particolare, l'azienda beneficiaria si impegna a razionalizzare l'impiego di acqua irrigua mediante la predisposizione di un piano di irrigazione (non rendicontato nel pagamento agro ambientale) ed eseguendo gli interventi irrigui (nel caso di irrigazione consortile strutturata – cfr. sulla misura il punto “giustificazione ambientale della riduzione volumi irrigui”) applicando un limitatore di portata al punto di presa della rete aziendale di adduzione ai campi, al fine di limitare il flusso irriguo ad un fabbisogno irriguo unitario di 0,7 l/s per ettaro. Tali dispositivi riduttori, associati alla definizione del turno irriguo per comizi, regolamentato dal Consorzio di bonifica, permettono di definire con precisione la quantità di volume irriguo stagionale addotto per ettaro di superficie ad impegno e quindi di verificare l'entità della riduzione.

Diversamente, nel caso di attingimenti da falda freatica, è necessario disporre un contatore sigillato al punto di presa di adduzione dell'acqua irrigua agli appezzamenti coltivati.

I costi dell'attuazione dell'impegno sono stati determinati non dal confronto con la situazione ordinaria, spesso caratterizzata dall'uso dell'irrigazione per scorrimento, ma dal confronto con il fabbisogno irriguo delle due colture in esame.

L'impegno di riduzione del 25% dell'irrigazione per aspersione prevede:

- 1) la realizzazione di un piano di irrigazione e registrare tutti gli interventi irrigui;
  - nel caso del mais, realizzare 10 interventi irrigui nella stagione, ciascuno al massimo pari a 350 mc/ha (3497 mc totali a stagione);
  - nel caso del tabacco, realizzare al massimo 11 interventi irrigui nella stagione, ciascuno per un massimo di 293 mc/ha (3225 mc totali a stagione)
- 2) la messa in opera del limitatore di portata o del contatore (*non rendicontati nel pagamento*);
- 3) l'impiego di specifiche apparecchiature per la misurazione dei consumi idrici [*non rendicontate nel pagamento*];
- 4) il monitoraggio delle operazioni di adacquamento, per le quali il beneficiario deve sottoporsi alla vigilanza e al controllo del Consorzio di bonifica competente per territorio.

A fronte della considerevole riduzione del volume irriguo stagionale, l'Azione prevede l'incremento di un turno irriguo rispetto alla situazione ordinaria al fine di poter frazionare in modo più consono le distribuzioni irrigue distribuendo la criticità idrica lungo tutte le fasi fenologiche della coltura del mais e del tabacco, notoriamente fortemente idroesigenti.

Non vengono riconosciuti all'interno del calcolo economico del pagamento, poiché rappresentano “spese fisse” non ammissibili nella fattispecie dei costi maggiori e mancati redditi della presente Azione 3, i limitatori di portata e/o i contatori sul punto di presa di adduzione dell'acqua irrigua.

Il pagamento agroambientale per la riduzione del 25% del volume irriguo per mais (tabelle 3.5.1 e 3.5.2) e tabacco (tabelle 3.5.3 e 3.5.4) viene dettagliato di seguito nelle tabelle e nelle relative pertinenti note a margine.

Tab. 3.5.1 - Stima dei costi energetici collegati all'impegno "Riduzione del 25% dei volumi irrigui per aspersione"- MAIS

<b>ENERGIA ASPERSIONE ORDINARIA</b>			<b>ENERGIA ASPERSIONE IMPEGNO AGROAMBIENTALE</b>		
	<i>Calcolo costo energetico (gasolio)</i>	<i>KW elettrico (in alternativa)</i>		<i>Calcolo costo energetico (gasolio)</i>	<i>KW elettrico (in alternativa)</i>
cavalli	80	108,8	cavalli	80	108,8
gasolio g/cv/ora	200		gasolio g/cv/ora	200	
<i>totale g/ora</i>	<i>16.000</i>		<i>totale g/ora</i>	<i>16.000</i>	
<i>peso specifico</i>	<i>0,65</i>		<i>peso specifico</i>	<i>0,65</i>	
litri/ora	24.615,385		litri/ora	24.615,385	
arrotondamento litri/ora	20		arrotondamento litri/ora	20	
ore/ha	5	544	ore/ha	5	544
turni	9	4.896	turni	10	5.440
costo unitario (€/l)	0,62	<b>0,11</b>	costo unitario (€/l)	0,62	<b>0,11</b>
<i>costo energetico (€/ha)</i>	<b>558</b>	<b>538,56</b>	<i>costo energetico (€/ha)</i>	<b>620</b>	<b>598,40</b>

La tabella 3.5.1. espone il calcolo energetico necessario all'irrigazione stagionale per aspersione di un ettaro di superficie a mais.

Il calcolo energetico esposto raffronta, in termini di richiesta di energia fossile (colonna azzurra – litri di gasolio) e di energia elettrica (kw elettrici) l'energia necessaria per addurre e distribuire l'acqua irrigua alla coltura nella condizione ordinaria ( riquadro a sinistra) e nella condizione di impegno ( riquadro a destra).

Il valore preso in considerazione nel calcolo del pagamento agroambientale riconosciuto è quello (in rosso – il minore dei due), relativo al costo energetico in kw elettrici.

Ulteriori precisazioni sul costo energetico sono espone nelle note alla tabella che segue.

Tab. 3.5.2 – Calcolo del pagamento agroambientale collegato all’impegno “Riduzione del 25% dei volumi irrigui per aspersione”- MAIS

<b>IMPEGNO AGROAMBIENTALE - ASPERSIONE – MAIS</b>			
<b>A - COSTI DELL'IRRIGAZIONE AD ASPERSIONE</b>			
<b>Operazioni di irrigazione aspersione ordinaria</b>		<b>Operazioni di irrigazione con riduzione del 25% dei volumi irrigui e applicazione del regolatore di portata (0,7 l/s/ha)</b>	
<b>Costo ruolo consortile aspersione (€/ha) (1)</b>	<b>75,00</b>	<b>Costo ruolo consortile aspersione (€/ha)</b>	<b>75,00</b>
<b>fabbisogno idrico mais per una produzione di 10,89 t/ha s.s. (mc/ha) (2)</b>	6.098,40		
acqua necessaria per produrre un kg di s.s. di mais (Cet) (2)	560		
resa potenziale (t/ha) (3)	10,89		
pioggia utile (mc/ha) (4)	4.000		
fabbisogno irriguo mais per una produzione di 11,69 t/ha (mc/ha)	2.098,4		
Coefficiente medio di utilizzazione effettiva da parte delle piante con irrigazione per aspersione (5)	<b>45%</b>		
Volume irriguo stagionale (mc/ha) ( <i>Fabbisogno irriguo/coeff. medio aspers.</i> ) (6)	4.663	Volume irriguo stagionale ridotto del 25% (mc/ha)	3.497
numero turni su 90 giorni di irrigazione (1 turno ogni 10 giorni) ( <i>Ibis</i> )	9	numero turni su 90 giorni di irrigazione (1 turno ogni 9 giorni)	10
Volume medio adacquamenti (mc)	518	Volume singolo adacquamento (mc)	350
numero di adacquamenti (7)	9	numero di adacquamenti (7)	10
<b>Costo energetico (€/ha) kw elettrico</b>	<b>538,56</b>	<b>Costo energetico (€/ha) kw elettrico (8)</b>	<b>568,48</b>
<b>Manodopera per operazioni di irrigazione (9)</b>	<b>270</b>	<b>Manodopera per operazioni di irrigazione</b>	<b>300</b>
ore/turno ( <i>Iter</i> )	3	ore/turno	3
quantità (h/ha)	27	quantità (h/ha)	30
salario orario operaio OTD 4° livello (€/h)	10	salario orario operaio OTD 4° livello (€/h)	10
<b>TOTALE COSTI IRRIGAZIONE ORDINARIA</b>	<b>883,56</b>	<b>TOTALE COSTI IRRIGAZIONE ASPERSIONE</b>	<b>943,48</b>
		<b>DIFFERENZA COSTI IRRIGAZIONE IMPEGNO AGROAMBIENTALE - TECNICA ORDINARIA</b>	<b>59,92</b>

<b>B - VALORE DELLA PERDITA DI PRODUZIONE</b>			
<b>Operazioni di irrigazione aspersione ordinarie</b>		<b>Operazioni di irrigazione ad aspersione con riduzione del 25% dei volumi irrigui (10)</b>	
quantità di acqua utilizzata per l'irrigazione del mais nella condizione dell'irrigazione ordinaria (l/ha/anno)	6.098.400		
pioggia utile (l/ha/anno)	4.000.000	pioggia utile (l/ha/anno)	4.000.000
fabbisogno irriguo per ha (l/ha/anno)	2.098.400	fabbisogno irriguo ridotto del 25%	1.573.800
		quantità acqua irrigua risparmiata (l/ha/anno)	524.600
Litri di acqua necessari per ottenere un kg di sostanza secca (Cet) (11)	560	Litri di acqua necessari per ottenere un kg di sostanza secca (Cet) (11)	560
Coefficiente medio di utilizzazione effettiva da parte delle piante con irrigazione per aspersione (12)	45%	Coefficiente medio di utilizzazione effettiva da parte delle piante con irrigazione per aspersione (12)	45%
Acqua utilizzata dalla pianta (l)	944.280	Acqua utilizzata dalla pianta (l)	708.210
Sostanza secca prodotta (kg/ha)	1.686	Sostanza secca prodotta (kg/ha)	1.265
percentuale da applicare relativamente all'umidità commerciale di vendita del mais (14%)	86%	percentuale da applicare relativamente all'umidità commerciale di vendita del mais (14%)	86%
Quantità di mais secco commerciale al 14% di umidità	1.961	Quantità di mais secco commerciale al 14% di umidità	1.471
Prezzo del mais secco commerciale (€/kg)	0,14	Prezzo del mais secco commerciale (€/kg)	0,14
Totale ricavi per ettaro di mais - irrigazione ordinaria (€/ha)	270	totale ricavi per ettaro di mais - irrigazione impegno agroambientale (€/ha)	202
		Valore della perdita di produzione (€/ha)	67
		<b>Quota di perdita di produzione computata nel calcolo del premio: 55% (Kg)</b>	<b>37</b>
<b>C - PIANO DI IRRIGAZIONE (€/HA) (13)</b>	<b>0</b>		
		<b>Riduzione dell'acqua ad uso irriguo - Totale compensazione impegno: A + B + C (€/HA)</b>	<b>97</b>

**Note alle tabelle 3.5.1 e 3.5.2:**

- (1) Piani di classifica - Consorzi di Bonifica - Regione del Veneto [rif. medio regionale dell'importo unitario del ruolo consortile aspersione e microirrigazione]. Cfr. n. 21 bibliografia allegata;  
*(Ibis)* [rif. numero di adacquamenti per turno irriguo stagionale]. Cfr. n. 21 bibliografia allegata  
*(Iter)* [rif. manodopera per operazioni di irrigazione ad aspersione]. Cfr. n. 21 bibliografia allegata
- (2) L. Giardini: (2002). *Agronomia generale ambientale e aziendale* (rif. Tab. 2.1 – valori di Cet ( $l \cdot kg^{-1}$  di s.s. misurati in Italia per alcune colture agrarie e per il mais granella); Cfr. n. 24, punto b. bibliografia allegata;
- (3) Dati sperimentali degli ultimi 20 anni elaborati dal Dipartimento Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali dell'Università degli Studi di Padova per la definizione della relazione "resa – dose N" e la definizione della curva di Mitscherlich di mais utilizzati per il calcolo delle perdite di resa. (Cfr. n. 7 bibliografia allegata);



- (4) Regione del Veneto (2007). *Precipitazioni annuali dei Comuni del Veneto* – Allegato E1 alla Dgr n. 2439/2007. (Cfr. n. 25 bibliografia allegata);
- (5) Efficienza aspersione (cfr. n. 12, punto d. bibliografia allegata; cfr. n. 24, punto d. bibliografia allegata);
- (6) Il fabbisogno irriguo riscontrato trova conferma nei dati individuati in bibliografia (cfr. n. 28, 29, 30, 31 e 32);
- (7) V. PSR Regione Umbria 2007-2013 - Calcolo premi (rif. *Calcolo del valore della produzione a causa della riduzione del 25% della quantità di acqua irrigua utilizzata*). Poiché il presente impegno impone la riduzione netta del volume irriguo stagionale del 25% rispetto all'ordinarietà, il volume di ogni singolo adacquamento viene a ridursi, ma è necessario poter calibrare lo stress idrico del mais garantendo il mantenimento di una minima riserva idrica utile del suolo (RU), evitando così il raggiungimento del punto di appassimento irreversibile, sebbene, comunque, la coltura si troverà nella condizione di raggiungere il limite critico (LC), in quanto potrà accadere che venga ad esaurirsi la RFU, ovvero la prima frazione della riserva idrica del suolo. Per questo motivo, nonostante la riduzione del 25% del fabbisogno irriguo ordinario imposto dall'impegno agro ambientale di Misura, viene permesso all'agricoltore di frazionare il volume di adacquamento stagionale utilizzando un adacquamento in più. Cfr. n. 12, punto b. bibliografia allegata e cfr n. 24, punto e.: L. Giardini: (2002) - *Agronomia generale ambientale e aziendale, par. 11.7.1 "Momento di intervento e bilancio idrico"*;
- (8) Cfr. n. 22 bibliografia allegata - Costo energetico: giudizio esperto del Servizio bonifica Regione del Veneto.
- Con l'applicazione del regolatore di portata riferito ad un fabbisogno di 0,7 l/s/ha, è necessario sostituire anche l'ugello di uscita del getto irrigatore, passando da un Ø iniziale di 32 pollici ad un Ø di 28 pollici (passando da 10 ad 8 atm di esercizio). Ciò riduce anche la distanza del getto irriguo e motiva maggiori tempi unitari per l'irrigazione della medesima unità di superficie. Ne consegue che il costo energetico aumenta, anziché diminuire. Tuttavia, tale elemento non è preso in considerazione tra le perdite di reddito rendicontate;
  - A causa del peggioramento del rendimento della pompa, costretta a utilizzare gli stessi tempi aspirando un volume ridotto di acqua per l'introduzione del limitatore di portata da 0,7 l/s, il consumo energetico richiesto dalla stessa rimane costante, ma viene rendicontato un rendimento energetico inferiore del 5%.
  - In ordine all'energia necessaria per coprire le esigenze stagionali richieste da un ettaro di superficie irrigata per aspersione, nella specifica Tabella 3.5.1 sopra proposta il conteggio del costo energetico è stato espresso sia in termini di energia fossile (gasolio) necessario, sia in termini di KW elettrici utilizzabili in alternativa senza far fronte all'uso di energie fossili e impattanti sull'inquinamento dell'atmosfera. Si precisa che nel conteggio presentato è stato preso in considerazione il valore in KW elettrici, in quanto inferiore rispetto a quello risultante dal conteggio per il gasolio;
- (9) Contratto provinciale di lavoro degli operai agricoli della provincia di Verona, in vigore dal 1° gennaio 2008 (rif: costo della manodopera agricola). Cfr. n. 23, punto b. bibliografia allegata;
- (10) V. PSR Regione Umbria 2007-2013 - Calcolo premi (rif. *Calcolo del valore della produzione a causa della riduzione del 25% della quantità di acqua irrigua utilizzata*). (Cfr. n. 12, punto b. bibliografia allegata);
- (11) V. L. Giardini: (2002). *Agronomia generale ambientale e aziendale*; (rif: Tab. 2.1 – valori di Cet ( $l \cdot kg^{-1}$  di s.s. misurati in Italia per alcune colture agrarie e per il mais granella). Cfr. n. 24, punto b. bibliografia allegata;
- (12) V. L. Giardini: (2002). *Agronomia generale ambientale e aziendale* Capitolo "Irrigazione" (*relazione funzionale tra le rese ed i volumi stagionali di irrigazione; efficienza irrigazione per aspersione e microirrigazione*). Cfr. n. 24, punto e.. Vedasi, inoltre, PSR Regione Umbria 2007-2013 - Calcolo premi (rif. *coefficiente di utilizzazione effettiva da parte delle piante = 45%*). Cfr. n. 12, punto d. bibliografia allegata;
- (13) V. PSR Regione Umbria 2007-2013 - Calcolo premi (rif. *Le spese per la redazione dei piani di concimazione e di irrigazione*). Cfr. n. 12, punto c. bibliografia allegata.

#### **Perdita di reddito legata alla riduzione del 25% del volume irriguo con irrigazione ad aspersione - MAIS**

Poiché la quantità di prodotto ottenibile ordinariamente è pari a 10,89 t/ha di sostanza secca di granella di mais riducendo con un volume idrico complessivo di 6.098 mc/ha, è possibile ricavare la quantità di prodotto ottenibile con un volume irriguo ridotto del 25% rispetto ai fabbisogni irrigui ordinari, calcolato complessivamente in 3.497 mc/ha:

- 609,8 mm – 400 mm pioggia utile = 209,8 mm fabbisogno irriguo stagionale per ettaro per anno MAIS
- 209,8 mm/ha/anno - 25% = 52,46 mm/ha/anno riduzione del volume irriguo applicato
- riduzione del fabbisogno irriguo con l'impegno agroambientale: 157,38 mm/ha/anno (209,8 – 52,46 = 157,38)
- Quantità di prodotto ottenibile con 157,38 mm/ha/anno:
  - Il quantitativo di acqua necessaria per produrre 1 kg di ss di mais (Cet) è stato individuato sulla base dei valori medi riportati per il mais da granella in 560 l di acqua prodotta per kg di ss (cfr. n. 24, punto b. bibliografia allegata).
  - Ne deriva che, poiché il coefficiente medio di utilizzazione effettiva da parte del mais con l'irrigazione per aspersione è pari al 45% (cfr. n. 12, punto b. bibliografia allegata), la sostanza secca prodotta con l'acqua utilizzata dalla pianta (708.210 l) è pari a 1.265 kg/ha.
  - Tenendo conto della percentuale di umidità commerciale del mais granella (14%), e applicando tale percentuale al valore di resa sopra ottenuto (1265 x 0,86), si ottengono 1.471 kg/ha di resa commerciale.

- Tenuto conto del prezzo del mais secco commerciale, pari a 0,14 €/kg, così come desunto dal prezzo medio di mercato pluriennale 2004-2007 derivato dall'elaborazione della Banca dati RICA regionale (cfr. n. 1 bibliografia allegata), la perdita di reddito conseguente alla riduzione del volume irriguo del 25% è data da

$$(1961 \text{ kg/ha} - 1471 \text{ kg/ha}) \times 0,14 \text{ €/kg} = 490 \text{ kg/ha} \times 0,14 \text{ €/kg} = \mathbf{67,44 \text{ €/ha}}$$

#### Perdita di reddito del mais con riduzione del 25% del volume irriguo

- **SINERGIE:** in ragione degli effetti sinergici che potrebbero svilupparsi dell'interazione della concimazione con l'irrigazione ed al fine di tenere conto delle variabili climatiche che, nell'arco di un quinquennio possono influenzare le produzioni, nel calcolo del premio è stata computata una quota di perdita pari al 55% di quella come sopra effettivamente determinata. Tale condizione garantisce dal rischio di sovra compensazione del pagamento agro ambientale:

$$67,44 \text{ €/ha} \times 0,55 = 37 \text{ €/ha}$$

**Valore della perdita di produzione con riduzione del 25% del volume irriguo per aspersione nel mais portandolo a 3.497 mc/ha.**

Tab. 3.5.3 - Stima dei costi energetici collegati all'impegno "Riduzione del 25% dei volumi irrigui per aspersione"- TABACCO

<b>ENERGIA ASPERSIONE ORDINARIA</b>			<b>ENERGIA ASPERSIONE IMPEGNO AGROAMBIENTALE</b>		
	<i>Calcolo costo energetico (gasolio)</i>	<i>KW elettrico (in alternativa)</i>		<i>Calcolo costo energetico (gasolio)</i>	<i>KW elettrico (in alternativa)</i>
cavalli	80	108,8	cavalli	80	108,8
gasolio g/cv/ora	200		gasolio g/cv/ora	200	
<i>totale g/ora</i>	<i>16.000</i>		<i>totale g/ora</i>	<i>16.000</i>	
<i>peso specifico</i>	<i>0,65</i>		<i>peso specifico</i>	<i>0,65</i>	
litri/ora	24615,385		litri/ora	24615,385	
arrotondamento litri/ora	20		arrotondamento litri/ora	20	
ore/ha	5	544	ore/ha	5	544
turni	10	5440	turni	11	5984
costo unitario (€/l)	0,62	<b>0,11</b>	costo unitario (€/l)	0,62	<b>0,11</b>
<b>costo energetico (€/ha)</b>	<b>620</b>	<b>598,40</b>	<b>costo energetico (€/ha)</b>	<b>682</b>	<b>658,24</b>

La tabella 3.5.3 espone il calcolo energetico necessario all'irrigazione stagionale per aspersione di un ettaro di superficie a tabacco.

Il calcolo energetico esposto raffronta, in termini di richiesta di energia fossile (colonna azzurra – litri di gasolio) e di energia elettrica (kw elettrici) l'energia necessaria per addurre e distribuire l'acqua irrigua alla coltura nella condizione ordinaria (riquadro a sinistra) e nella condizione di impegno (riquadro a destra).

Il valore preso in considerazione nel calcolo del pagamento agroambientale riconosciuto è quello (in rosso – il minore dei due), relativo al costo energetico in kw elettrici.

Ulteriori precisazioni sul costo energetico sono esposte nelle note alla tabella che segue.

Tab. 3.5.4 – Calcolo del pagamento agroambientale collegato all’impegno “Riduzione del 25% dei volumi irrigui per aspersione”- TABACCO

<b>IMPEGNO AGROAMBIENTALE - ASPERSIONE - TABACCO</b>			
<b>A - COSTI DELL'IRRIGAZIONE AD ASPERSIONE</b>			
<b>Operazioni di irrigazione per aspersione ordinarie</b>		<b>Operazioni di irrigazione con riduzione del 25% dei volumi irrigui e applicazione del regolatore di portata</b>	
<b>Costo ruolo consortile aspersione (€/ha) (1)</b>	<b>75</b>	<b>Costo ruolo consortile aspersione (€/ha)</b>	<b>75</b>
Volume irriguo stagionale (mc/ha) (2)	4.300	Volume irriguo stagionale (mc/ha)	3.225
numero turni su 136 giorni di irrigazione (1 turno ogni 13 giorni) ( <i>Ibis</i> )	10	numero turni su 136 giorni di irrigazione	11
Volume medio adacquamenti (mc)	430	Volume singolo adacquamento (mc)	293
numero di adacquamenti (* 9 interventi irrigui+ 1 al trapianto)	10	numero di adacquamenti (*10 interventi + 1 al trapianto)	11
<b>Costo energetico (€/ha) kw elettrico</b>	<b>598,40</b>	<b>Costo energetico (€/ha) kw elettrico (3)</b>	<b>559,50</b>
<b>manodopera per operazioni di irrigazione</b>	<b>700</b>	manodopera per operazioni di irrigazione -	770
quantità (h/ha) ( <i>Iter</i> )	70	quantità (h/ha)	77
salario orario operaio OTD 4° livello (€/h) (4)	10	salario orario operaio OTD 4° livello (€/h)	10
<b>TOTALE COSTI IRRIGAZIONE ORDINARIA</b>	<b>1.373,4</b>	<b>TOTALE COSTI IRRIGAZIONE ASPERSIONE</b>	<b>1.404,50</b>
		<b>DIFFERENZA COSTI IRRIGAZIONE IMPEGNO AGROAMBIENTALE - TECNICA ORDINARIA</b>	<b>31,10</b>

<b>B - VALORE DELLA PERDITA DI PRODUZIONE</b>			
<b>Operazioni di irrigazione ordinarie</b>		<b>Operazioni di irrigazione ottimizzate con riduzione del 25% dei volumi irrigui</b>	
		riduzione determinata dall'impegno agroambientale nel tabacco nella quantità di acqua utilizzata per l'irrigazione (25% della quantità ordinaria) (l/ha/anno)	1.075.000
quantità di acqua utilizzata per l'irrigazione del tabacco nella condizione dell'irrigazione ordinaria (l/ha/anno)	4.300.000	quantità di acqua utilizzata per l'irrigazione del tabacco nella condizione di impegno (l/ha/anno)	3.225.000
Litri di acqua necessari per ottenere un kg di sostanza secca (Cet) (5)	597	Litri di acqua necessari per ottenere un kg di sostanza secca (Cet) (5)	597
Coefficiente medio di utilizzazione effettiva da parte delle piante con irrigazione per aspersione (6)	45%	Coefficiente medio di utilizzazione effettiva da parte delle piante con irrigazione per aspersione (6)	45%
Acqua utilizzata dalla pianta	1.935.000	Acqua utilizzata dalla pianta	1.451.250
Sostanza secca prodotta (kg)	3.241	Sostanza secca prodotta (kg)	2.431
percentuale di foglie rispetto al totale di prodotto tabacco s.s (kg)	50%	percentuale di foglie rispetto al totale di prodotto tabacco s.s (kg)	50%
Sostanza secca prodotta - foglie tabacco (kg) (50% del totale)	1.621	Sostanza secca prodotta - foglie tabacco (kg) (50% del totale)	1.215
percentuale da applicare relativamente all'umidità commerciale di vendita del tabacco (13%)	87%	percentuale da applicare relativamente all'umidità commerciale di vendita del tabacco (13%)	87%
Quantità di tabacco secco commerciale al 13% di umidità	1.863	Quantità di tabacco secco commerciale al 13% di umidità	1.397
Prezzo del tabacco desunto sulla scorta dei contratti di coltivazione (€/kg)	2,84	Prezzo del tabacco desunto sulla scorta dei contratti di coltivazione (€/kg)	2,84
costi della raccolta, della cura, dello sforno e dell'imbuttamento (€/kg)	1,41	costi della raccolta, della cura, dello sforno e dell'imbuttamento (€/kg)	1,41
Prezzo del tabacco secco commerciale (€/kg)	1,43	Prezzo del tabacco secco commerciale (€/kg)	1,43
totale ricavi per ettaro di tabacco (€/ha)	2.664	totale ricavi per ettaro di tabacco (€/ha)	1.998
		Valore della perdita di produzione	666
		<b>Quota di perdita di produzione computata nel calcolo del premio: 55% (Kg) (7)</b>	<b>366</b>
<b>C - PIANO DI IRRIGAZIONE (€/HA) (8)</b>	<b>0</b>		
		<b>Riduzione dell'acqua ad uso irriguo - Totale compensazione impegno: A + B + C (€/HA)</b>	<b>397</b>

**Note alla tabella 3.5.3 e alla tabella 3.5.4:**

(1) Piani di classifica - Consorzi di Bonifica - Regione del Veneto [rif. medio regionale dell'importo unitario del ruolo consortile aspersione e microirrigazione]. Cfr. n. 21 bibliografia allegata;

- (Ibis) [rif. numero di adacquamenti per turno irriguo stagionale]. Cfr. n. 21 bibliografia allegata;
- (Iter) [rif. manodopera per operazioni di irrigazione ad aspersione]. Cfr. n. 21 bibliografia allegata;
- (2) Cfr. n. 19 bibliografia allegata, punto b. (*Volumi di adacquamento per il tabacco Bright in Veneto*) bibliografia allegata; Il fabbisogno irriguo riscontrato trova, inoltre, conferma nei dati individuati in bibliografia (cfr. n. 28, 29, 30, 31 e 32); il volume irriguo di adacquamento del tabacco trova, inoltre, riferimento al punto 33 (*Volumi di adacquamento per il tabacco fino a 5.000 mc/ha di acqua*) bibliografia allegata;
- (3) Cfr. n. 22 bibliografia allegata - Costo energetico: giudizio esperto del Servizio bonifica della Regione del Veneto.
- Con l'applicazione del regolatore di portata riferito ad un fabbisogno di 0,7 l/s/ha, è necessario sostituire anche l'ugello di uscita del getto irrigatore, passando da un Ø iniziale di 32 pollici ad un Ø di 28 pollici (passando da 10 ad 8 atm di esercizio). Ciò riduce anche la distanza del getto irriguo e motiva maggiori tempi unitari per l'irrigazione della medesima unità di superficie. Ne consegue che il costo energetico aumenta, anziché diminuire. Tuttavia, tale elemento non è preso in considerazione tra le perdite di reddito rendicontate;
  - A causa del peggioramento del rendimento della pompa, costretta a utilizzare gli stessi tempi aspirando un volume ridotto di acqua per l'introduzione del limitatore di portata da 0,7 l/s, il consumo energetico richiesto dalla stessa rimane costante, ma viene rendicontato un rendimento energetico inferiore del 15%;
  - In ordine all'energia necessaria per coprire le esigenze stagionali richieste da un ettaro di superficie irrigata per aspersione, nella specifica Tabella 3.5.3 sopra proposta il conteggio del costo energetico è stato espresso sia in termini di energia fossile (gasolio) necessario, sia in termini di KW elettrici utilizzabili in alternativa senza far fronte all'uso di energie fossili e impattanti sull'inquinamento dell'atmosfera. Si precisa che nel conteggio presentato è stato preso in considerazione il valore in KW elettrici, in quanto inferiore rispetto a quello risultante dal conteggio per il gasolio;
- (4) Cfr. n. 23 bibliografia allegata: dati retribuzioni degli operai agricoli in Provincia di Verona, in vigore dal 1° gennaio 2008;
- (5) L. Giardini: (2002). *Agronomia generale ambientale e aziendale* (rif: Tab. 2.1 – valori di Cet ( $l \cdot kg^{-1}$  di s.s. misurati in Italia per alcune colture agrarie); cfr. n. 24, punto b. bibliografia allegata;
- (6) V. L. Giardini: (2002). *Agronomia generale ambientale e aziendale* Capitolo "Irrigazione" (*relazione funzionale tra le rese ed i volumi stagionali di irrigazione; efficienza irrigazione per aspersione*). Cfr. n. 24, punto e. bibliografia allegata. Vedasi, inoltre, PSR Regione Umbria 2007-2013 - Calcolo premi: (rif. *coefficiente di utilizzazione effettiva da parte delle piante = 45%*). Cfr. n. 12, punto d. bibliografia allegata;
- (7) V. PSR Regione Umbria 2007-2013 - Calcolo premi (rif. *Calcolo del valore della produzione a causa della riduzione del 25% della quantità di acqua irrigua utilizzata*). (Cfr. n. 12, punto b. bibliografia allegata);
- (8) V. PSR Regione Umbria 2007-2013 - Calcolo premi (rif. *Le spese per la redazione dei piani di concimazione e di irrigazione*). Cfr. n. 12, punto c. bibliografia allegata.

#### **Perdita di reddito legata alla riduzione del 25% del volume irriguo con irrigazione ad aspersione - TABACCO**

La quantità di acqua utilizzata per l'irrigazione del tabacco nella condizione dell'irrigazione ordinaria è stata determinata in ragione di 4.300 mc/ha/anno (cfr. n. 19, punto b., 28, 29, 30, 31, 32, 33 bibliografia allegata).

L'azione impone la riduzione del 25% del volume annuo definendo un utilizzo pari a 3.225 mc/ha nella condizione di impegno.

Per il calcolo del valore della produzione perduta a causa della riduzione del 25% della quantità di acqua utilizzata per l'irrigazione ad aspersione si sono presi in considerazione i seguenti elementi:

- Il quantitativo di acqua necessaria per produrre un kg di sostanza secca di tabacco (Cet) è stato individuato sulla base dei valori medi di altre solanacee similari per esigenze idriche quali il pomodoro e il peperone (cfr. n. 24, b. bibliografia allegata) corrispondente a 597 l di acqua necessaria per kg di sostanza secca.
- La quantità di acqua irrigua risparmiata, pari a 1.075 mc/ha/anno (25% di 4.500 mc/ha/anno) comporta necessariamente una riduzione dei quantitativi della produzione (oltre a scadimenti qualitativi) che si riflettono su tutte le fasi fenologiche dello sviluppo della pianta.
- I mancati redditi per la riduzione del 25% dei volumi irrigui sono stati calcolati come segue:
  - Acqua irrigua risparmiata= 1.075.000 litri;
  - Coefficiente medio di utilizzazione effettiva da parte delle piante con irrigazione per aspersione = 45% (vedi n. 12, punto d. bibliografia allegata)
  - Litri di acqua necessari per ottenere un kg di sostanza secca (Cet) = 597
  - Acqua utilizzata dalla pianta = 1.125.000 litri x 0,45 = 483.750 litri
  - Sostanza secca prodotta = 506.250/597 = 810,30 kg di s.s., di cui 50% foglie = 405,15 kg
  - Quantità di tabacco secco commerciale al 13% di umidità= 405,15 kg /0.87 = 465,69 kg
  - Prezzo del tabacco desunto sulla scorta dei contratti di coltivazione stipulati tra le organizzazioni di produttori e l'industria di trasformazione applicando le percentuali di consegna 2009 dei diversi gradi qualitativi. Per l'anno 2010 il prezzo si è attestato su un valore medio di 2,84 € per kg di tabacco secco commerciale (cfr n. 13 e 14 bibliografia allegata);
  - Al prezzo come sopra determinato vengono scomputati i costi della raccolta, della cura, dello sforno e dell'imbottamento, che, complessivamente, ammontano ad € 1,41 (cfr. n. 15 bibliografia allegata). Pertanto, il

costo del tabacco secco commerciale utilizzato per riconoscere la perdita di produzione è pari a € 1,43 (€ 2,84 - € 1,41);

- **SINERGIE:** in ragione degli effetti sinergici che potrebbero svilupparsi dall'interazione dell'irrigazione con la concimazione al fine di tenere conto delle variabili climatiche, che nell'arco di un quinquennio, possono influenzare le produzioni, nel calcolo del premio è stata computata una quota di perdita pari al 55% di quella come sopra effettivamente determinata. Tale condizione garantisce dal rischio di una sovracompensazione del pagamento agroambientale. Pertanto la perdita di reddito si determina come segue:

$487 \times 1,43 = 665,94 \text{ euro}$ $665,94 \times 55\% = 366,27$
---

**Valore della perdita di produzione con riduzione del 25% del volume irriguo per aspersione nel tabacco portandolo a 3.225 mc/ha.**

---

### **3.6. Impegno “Riduzione del 25% dei volumi irrigui mediante microirrigazione (tabacco)”**

L'impegno “Microirrigazione” si sostanzia essenzialmente nella riduzione del consumo idrico per l'irrigazione delle colture seminative, conseguibile attraverso le tecniche di microirrigazione, che sfruttano la distribuzione localizzata, le basse portate e le basse pressioni di esercizio degli impianti. In particolare, il beneficiario si impegna a equipaggiare gli appezzamenti coltivati con impianti di irrigazione a goccia e/o microirrigazione, che non costituiscono voce di costo rendicontato nell'ambito dell'impegno agroambientale. L'impegno consta nella riduzione del 25% del volume microirriguo ordinario determinato in 2140 mc/ha per anno, e pertanto obbliga l'agricoltore, con l'utilizzo di un contatore sigillato al punto di presa di adduzione ai campi, di assicurare un volume massimo irriguo di 1605 mc/ha annui complessivi nella stagione irrigua.

L'impegno di riduzione del 25% per la microirrigazione prevede:

- 1) l'applicazione del sistema solamente alla coltura del tabacco, poiché, nel caso del mais, si tratta ancora di una pratica altamente sperimentale, proposta solamente da qualche azienda “pilota”. E' pertanto complesso definirne l'ordinarietà dei volumi microirrigui utilizzati;
  - nel caso del tabacco, si devono realizzare al massimo 48 interventi microirrigui nella stagione in luogo degli ordinari 50, ciascuno per un massimo di 33 mc/ha (1605 mc totali a stagione)
- 2) la messa in opera del contatore (*non rendicontato nel pagamento*);
- 3) la messa in opera dei layflat, delle manichette, la gestione e lo spurgo e pulitura dei filtri, la manodopera di monitoraggio delle operazioni microirrigue (che prevede la sorveglianza continuativa lungo le file per evitare disallineamenti della manichetta rispetto all'apparato radicale, nonché la sorveglianza su rotture, occlusioni, rosure).
- 4) il monitoraggio delle operazioni di adacquamento, per le quali il beneficiario, nel caso di irrigazione strutturata, deve sottoporsi alla vigilanza e al controllo del Consorzio di bonifica competente per territorio.

A fronte della considerevole riduzione del volume irriguo stagionale, l'Azione prevede comunque un decremento dei un turni irriguo rispetto alla situazione ordinaria per l'impossibilità tecnica di rendere efficiente irrigazioni microirrigue con turni di adacquamento inferiori a 33 mc/ha.

Non vengono riconosciuti all'interno del calcolo economico del pagamento, poiché rappresentano “spese fisse” non ammissibili nella fattispecie dei costi maggiori e mancati redditi della presente Azione 3i contatori da apporre e sigillare presso il punto di presa.

Il pagamento agroambientale per la riduzione del 25% del volume microirriguo per il tabacco (tabelle 3.6.1 e 3.6.2) viene dettagliato di seguito nelle tabelle e nelle relative pertinenti note a margine.

Tab. 3.6.1 - Stima dei costi energetici “Riduzione del 25% dei volumi irrigui mediante microirrigazione – tabacco”

<b>ENERGIA MICROIRRIGAZIONE ORDINARIA</b>		<b>ENERGIA MICROIRRIGAZIONE IMPEGNO AGROAMBIENTALE</b>	
	<b>KW elettrico</b>		<b>KW elettrico</b>
numero ore per turno irriguo	6	numero ore per turno irriguo	6
superficie interessata da ogni turno irriguo (ha)	8	superficie interessata da ogni turno irriguo (ha)	8
numero ore/ha per ogni turno irriguo	1,33	numero ore/ha per ogni turno irriguo	1,33
numero turni	50	numero turni	48
Quantità (h/ha)	66,67	Quantità (h/ha)	64
energia (Kw) necessaria ad espletare un turno irriguo di 8 ore su 6 ettari di superficie	68	energia (Kw) necessaria ad espletare un turno irriguo di 8 ore su 6 ettari di superficie	68
costo energia elettrica (€/Kw)	0,11	costo energia elettrica (€/Kw)	0,11
<b>COSTO ENERGETICO 50 TURNI (€/ha)</b>	<b>498,67</b>	<b>COSTO ENERGETICO 48 TURNI (€/ha)</b>	<b>478,72</b>

La tabella 3.6.1 espone il calcolo energetico necessario all’irrigazione stagionale per microirrigazione di un ettaro di superficie a tabacco.

Il calcolo energetico esposto raffronta in termini di richiesta di energia elettrica (kw elettrici) l’energia necessaria per addurre e distribuire l’acqua microirrigua alla coltura nella condizione ordinaria (riquadro a sinistra) e nella condizione di impegno (riquadro a destra).

Si può notare il risparmio in termini energetici nella condizione ad impegno poiché i turni microirrigui vengono ridotti da 50 a 48 per le motivazioni precisate ad inizio paragrafo. Ulteriori precisazioni sul costo energetico sono espone nelle note alla tabella che segue.

Tab. 3.6.2 - Stima dei costi e delle minori spese annuali per gli interventi dell'impegno "Riduzione del 25% dei volumi irrigui mediante microirrigazione"

<b>IMPEGNO AGROAMBIENTALE - MICROIRRIGAZIONE - TABACCO</b>			
<b>A - COSTI DELL'IRRIGAZIONE – MICROIRRIGAZIONE</b>			
<b>Operazioni di microirrigazione (1)</b>		<b>Operazioni di microirrigazione con riduzione del 25% dei volumi irrigui e applicazione di contatore (1<sup>quater</sup>)</b>	
<b>Costo ruolo consortile microirrigazione (€/ha)</b>	<b>51</b>	<b>Costo ruolo consortile microirrigazione (€/ha)</b>	<b>51</b>
Volume microirriguo stagionale (mc/ha) (2)	2.140	Volume microirriguo stagionale (mc/ha) [ridotto del 25%]	1.605
numero turni su 136 giorni di irrigazione (Ibis) (3)	50	numero turni su 136 giorni di irrigazione	48
Volume medio adacquamenti (mc) (3)	43	Volume singolo adacquamento (mc)	33
numero di adacquamenti	50	numero di adacquamenti	48
<b>Costo energetico (€/ha) kw elettrico (3)</b>	<b>499</b>	<b>Costo energetico (€/ha) kw elettrico (3)</b>	<b>479</b>
<b>Costo totale manodopera per operazioni di microirrigazione (€/ha) (I<sup>ter</sup>) (4)</b>	<b>1.050</b>	<b>Costo totale manodopera per operazioni di microirrigazione (€/ha)</b>	<b>1.000</b>
<i>Manodopera installazione manichetta e layflat (h/ha)</i>	8	<i>Manodopera installazione manichetta e layflat (h/ha)</i>	8
<i>Manodopera gestione spurgo e pulitura filtri (h/ha)</i>	23	<i>Manodopera gestione spurgo e pulitura filtri (h/ha)</i>	20
<i>Manodopera monitoraggio posizione canaletta (calcolati su 6 km/ha da farsi in un'ora lungo le file) (h/ha)</i>	66	<i>Manodopera monitoraggio posizione canaletta (calcolati su 6 km/ha da farsi in un'ora lungo le file) (h/ha) (5)</i>	64
<i>Manodopera asportazione manichetta e layflat (h/ha)</i>	8	<i>Manodopera asportazione manichetta e layflat (h/ha)</i>	8
quantità (h/ha)	<b>105</b>	quantità (h/ha)	<b>100</b>
salario orario operaio OTD 4° livello (€/h) (6)	10	salario orario operaio OTD 4° livello (€/h) (6)	10
<b>TOTALE COSTI MICROIRRIGAZIONE ORDINARIA</b>	<b>1.599,67</b>	<b>TOTALE COSTI MICROIRRIGAZIONE</b>	<b>1.529,72</b>
		<b>DIFFERENZA COSTI IRRIGAZIONE IMPEGNO AGROAMBIENTALE - TECNICA ORDINARIA</b>	<b>-70,00</b>



<b>B - VALORE DELLA PERDITA DI PRODUZIONE</b>			
<b>Operazioni di microirrigazione</b>		<b>Operazioni di microirrigazione con riduzione del 25% dei volumi irrigui</b>	
		riduzione determinata dall'impegno agroambientale nel tabacco nella quantità di acqua utilizzata per l'irrigazione (25% della quantità ordinaria) (l/ha/anno)	535.000
quantità di acqua utilizzata per l'irrigazione del tabacco nella condizione dell'irrigazione ordinaria (l/ha/anno) (2)	2.140.000	quantità di acqua utilizzata per l'irrigazione del tabacco nella condizione di impegno (l/ha/anno)	1.605.000
Litri di acqua necessari per ottenere un kg di sostanza secca (Cet) (7)	597	Litri di acqua necessari per ottenere un kg di sostanza secca (Cet)	597
Coefficiente medio di utilizzazione effettiva da parte delle piante con irrigazione per aspersione (8)	95%	Coefficiente medio di utilizzazione effettiva da parte delle piante con irrigazione per aspersione	95%
Acqua utilizzata dalla pianta	2.033.000	Acqua utilizzata dalla pianta	1.524.750
Sostanza secca prodotta (kg/ha) (9)	3.405	Sostanza secca prodotta (kg/ha)	2.554
percentuale di foglie rispetto al totale di prodotto tabacco s.s (kg/ha)	50%	percentuale di foglie rispetto al totale di prodotto tabacco s.s (kg/ha)	50%
Sostanza secca prodotta - foglie tabacco (kg/ha) (50% del totale)	1.703	Sostanza secca prodotta - foglie tabacco (kg/ha) (50% del totale)	1.277
percentuale da applicare relativamente all'umidità commerciale di vendita del tabacco (13%)	87%	percentuale da applicare relativamente all'umidità commerciale di vendita del tabacco (13%)	87%
Quantità di tabacco secco commerciale al 13% di umidità	1.957	Quantità di tabacco secco commerciale al 13% di umidità	1.468
Prezzo del tabacco desunto sulla scorta dei contratti di coltivazione (€/kg)	2,84	Prezzo del tabacco desunto sulla scorta dei contratti di coltivazione (€/kg)	2,84
costi della raccolta, della cura, dello sforno e dell'imbottamento(€/kg)	1,41	costi della raccolta, della cura, dello sforno e dell'imbottamento(€/kg)	1,41
Prezzo del tabacco secco commerciale (€/kg)	1,43	Prezzo del tabacco secco commerciale (€/kg)	1,43
totale ricavi per ettaro di tabacco (€/ha)	2.799	totale ricavi per ettaro di tabacco (€/ha)	2.099
		Valore della perdita di produzione	700
		<b>Quota di perdita di produzione computata nel calcolo del premio: 55% (Kg) (10)</b>	<b>385</b>
<b>C- PIANO DI IRRIGAZIONE (€/HA) (11)</b>	<b>0</b>		
		<b>Riduzione dell'acqua ad uso irriguo - Totale compensazione impegno: A + B + C (€/HA)</b>	<b>315</b>

**Note alle tabelle 3.6.1 e 3.6.2:**

(1) Piani di classifica - Consorzi di Bonifica - Regione del Veneto [rif. medio regionale dell'importo unitario del ruolo consortile aspersione e microirrigazione]. Cfr. n. 21 bibliografia allegata;

(Ibis) [rif. numero di adacquamenti per turno irriguo stagionale]. Cfr. n. 21 bibliografia allegata;

(Iter) [rif. manodopera per operazioni di irrigazione a goccia]. Cfr. n. 21 bibliografia allegata;

**(Iquater):** poiché non risulta tecnicamente possibile gestire i volumi microirrigui addotti da rete superficiale attraverso l'uso di un dispositivo limitatore di portata simile a quello gestito per l'irrigazione per aspersione, nel caso della microirrigazione l'impegno agroambientale imporrà l'applicazione di un specifico contatore sigillato alle tubazioni fisse o mobili per il conteggio dei volumi irrigui ridotti utilizzati stagionalmente. In questo modo, può essere permesso all'agricoltore, peraltro, di avvalersi della possibilità di attingere acqua irrigua anche da pozzo artesiano (di cui sia in possesso di dichiarazione al Genio civile competente per territorio, ai sensi di quanto previsto dal D.Lgs. n. 152/2006, come peraltro richiesto anche dallo Standard 5.1 di Condizionalità, che costituisce *baseline* ai sensi di quanto previsto dal Reg. (CE) n. 73/2009;

- (2) Volume irriguo stagionale ordinario con microirrigazione nel caso del tabacco (rif. *Pag. 11 distribuzione media di acqua per ettaro con la microirrigazione nel comprensorio produttivo del tabacco veronese nel 2007, pari a mm 214 come totale stagionale cumulato; rif. Aumento della produzione/ha del tabacco di circa il 3% passando da irrigazione ad aspersione a quella a goccia e grafico 14+ tabella 8*). (Cfr. n. **26** bibliografia allegata – A.P.TA.VE);
- (3) Costo energetico manichette: giudizio esperto del Servizio bonifica della Regione del Veneto (cfr n. **22** bibliografia allegata).
  - In ordine all'energia necessaria per coprire le esigenze stagionali richieste da un ettaro di superficie irrigata con microirrigazione, nella specifica Tabella 3.6.1 sopra proposta il conteggio del costo energetico è stato espresso in KW elettrici utilizzabili, in quanto rappresentano l'ordinarietà regionale per la specifica modalità irrigua in esame.
  - Va evidenziato, inoltre, che diversamente da quanto accade nel prospetto riguardante l'impegno agroambientale "aspersione", in questo caso con l'impegno agroambientale volto a ridurre del 25% il volume microirriguo utilizzato nell'anno, i turni irrigui passano da 50 a 48 poiché è tecnicamente non sostenibile ridurre il singolo volume di adacquamento oltre il limite dei 33 mc indicato nella Tabella riportante le condizioni dell'impegno microirriguo.
- (4) Cfr n. **27** bibliografia allegata; (rif. I. Cialfi *slide 97, dati costo e tipologie manodopera irrigazione a goccia nel tabacco*);
- (5) La manodopera di monitoraggio impianto si riduce in funzione della riduzione del numero di turni irrigui;
- (6) Contratto provinciale di lavoro degli operai agricoli della provincia di Verona, in vigore dal 1° gennaio 2008 (rif: costo della manodopera agricola). Cfr. n. **23** bibliografia allegata;
- (7) V. L. Giardini: (2002). *Agronomia generale ambientale e aziendale*; (rif: Tab. 2.1 – valori di Cet ( $l*kg^{-1}$  di s.s. misurati in Italia per alcune colture agrarie: si fa riferimento a solanacee similari al tabacco, quali peperone e pomodoro). Cfr. n. **24**, punto **b**. bibliografia allegata;
- (8) V. L. Giardini: (2002). *Agronomia generale ambientale e aziendale*. Capitolo "Irrigazione" (*relazione funzionale tra le rese ed i volumi stagionali di irrigazione; efficienza irrigazione microirrigua*). Cfr. n. **24**, punto **e**. bibliografia allegata;
- (9) Il valore 3.405 kg/ha di resa risultante con l'uso della tecnica di microirrigazione ordinaria, risulta superiore al valore della resa media regionale indicata, su un periodo di 6 anni nello specifico Capitolo del PSR, (cfr. n. **10** bibliografia allegata), pari a 3.046 kg/ha. Ciò risulta tecnicamente giustificato, in quanto la resa media ordinaria del tabacco risulta inferiore a quella raggiungibile grazie all'adozione della pratica microirrigua (cfr. n. **26** bibliografia allegata: prove realizzate in Provincia di Verona dimostrano, infatti, un aumento della produzione/ha del tabacco di circa il 3%, passando da irrigazione per aspersione ad irrigazione a goccia; parimenti, analoghe prove condotte in Umbria confermano l'aumento delle rese quali-quantitative. Cfr. n. **35** bibliografia allegata);
- (10) V. PSR Regione Umbria 2007-2013 - Calcolo premi (rif. *Calcolo del valore della produzione a causa della riduzione del 25% della quantità di acqua irrigua utilizzata*). Cfr. n. **12**, punto **b**. bibliografia allegata);
- (11) V. PSR Regione Umbria 2007-2013 - Calcolo premi (rif. *Le spese per la redazione dei piani di concimazione e di irrigazione*). Cfr. n. **12**, punto **c**. bibliografia allegata.

### **Perdita di reddito legata alla riduzione del 25% del volume irriguo con microirrigazione - TABACCO**

La quantità di acqua utilizzata per l'irrigazione del tabacco nella condizione dell'irrigazione ordinaria è stata determinata in ragione di 2.140 mc/ha/anno (cfr. n. **26** bibliografia allegata).

L'azione impone la riduzione del 25% del volume annuo definendo un utilizzo pari a 1.605 mc/ha/anno nella condizione di impegno.

Per il calcolo del valore della produzione perduta a causa della riduzione del 25% della quantità di acqua utilizzata con la microirrigazione, si sono presi in considerazione i seguenti elementi:

- Il quantitativo di acqua necessaria per produrre un kg di sostanza secca di tabacco (Cet) è stato individuato sulla base dei valori medi di altre solanacee similari per esigenze idriche quali il pomodoro e il peperone (cfr. n. **24**, **b**. bibliografia allegata) corrispondente a 597 l di acqua necessaria per kg di sostanza secca.
- La quantità di acqua irrigua risparmiata, pari a 535 mc/ha/anno (25% di 2.140 mc/ha/anno) comporta necessariamente una riduzione dei quantitativi della produzione (oltre a scadimenti qualitativi) che si riflettono su tutte le fasi fenologiche dello sviluppo della pianta, poiché l'acqua viene a ridursi di volume in ogni adacquamento sin dalle fasi iniziali.
- I mancati redditi per la riduzione del 25% dei volumi irrigui sono stati calcolati come segue:

- Acqua irrigua risparmiata = 535.000 litri;
  - Coefficiente medio di utilizzazione effettiva da parte delle piante con microirrigazione = 95% (vedi n. 24, punto e. bibliografia allegata);
  - Litri di acqua necessari per ottenere un kg di sostanza secca (Cet) = 597
  - Acqua utilizzata dalla pianta = 535.000 litri x 0,95 = 508.250 litri
  - Sostanza secca prodotta = 508.250/597 = 851,34 kg di s.s., di cui 50% foglie = 425,67 kg
  - Quantità di tabacco secco commerciale al 13% di umidità = 423 kg /0.87 = 489,27 kg
  - Prezzo del tabacco desunto sulla scorta dei contratti di coltivazione stipulati tra le organizzazioni di produttori e l'industria di trasformazione applicando le percentuali di consegna 2009 dei diversi gradi qualitativi. Per l'anno 2010 il prezzo si è attestato su un valore medio di 2,84 € per kg di tabacco secco commerciale (cfr n. 13 e 14 bibliografia allegata);
  - Al prezzo come sopra determinato vengono scomputati i costi della raccolta, della cura, dello sforno e dell'imbottamento, che, complessivamente, ammontano ad € 1,41 (cfr. n. 15 bibliografia allegata). Pertanto, il costo del tabacco secco commerciale utilizzato per riconoscere la perdita di produzione è pari a € 1,43 (€ 2,84 - € 1,41);
- **SINERGIE:** In ragione degli effetti sinergici che potrebbero svilupparsi dall'interazione dell'irrigazione con la concimazione al fine di tenere conto delle variabili climatiche, che nell'arco di un quinquennio, possono influenzare le produzioni, nel calcolo del premio è stata computata una quota di perdita pari al 55% di quella come sopra effettivamente determinata. Tale condizione garantisce dal rischio di una sovracompensazione del pagamento agroambientale. Pertanto la perdita di reddito si determina come segue:

$489,27 \times 1,43 = 699,66 \text{ euro}$ $699,66 \times 55\% = 384,82 \text{ euro}$
---

**Valore della perdita di produzione con riduzione del 25% del volume microirriguo del tabacco portandolo a 1.605 mc/ha/anno.**

### 3.7. Impegno "Fertirrigazione associata alla riduzione del 25% dei volumi microirrigui (tabacco)"

Si è preferito scorporate in un paragrafo a parte i costi, i benefici e i mancati redditi determinati dalla coniugazione della tecnica microirrigua con quella fertirrigua.

- Il prospetto che segue ha come presupposto, parte integrante e sostanziale, il precedente impegno 3.6 di riduzione del 25% dei volumi microirrigui.
- Rispetto alle valutazioni precedentemente esposte, vengono qui introdotti gli impegni connessi alla modifica degli elementi fertilizzanti (in qualità: idrosolubile anziché granulare) e in quantità (oltre che rispetto alla già richiamata ordinaria età, risultano stati ridotti del 30% rispetto alla formula di fertirrigazione riscontrata in prove specifiche condotte in ambito Veneto (cfr. punto 47 bibliografia);
- Le lavorazioni meccaniche di interrimento dei fertilizzanti in copertura e di frazionamento della dose NON sono rendicontate (nell'impegno è presente solo una limitata concimazione di fondo e un passaggio di riscalzatura in copertura, necessario ad evitare che le piante si inclinino offrendo poca resistenza agli eventi atmosferici);
- Il conteggio esposto nella valutazione delle perdite di reddito, oltre alla sinergia con gli effetti della concimazione (già presente in tutte le rendicontazioni che hanno preceduto) prende in considerazione il beneficio positivo della fertilizzazione in termini di resa (rendicontato sulla base della bibliografia allegata cfr. n. 35);
- Il calcolo tiene inoltre in considerazione la necessità di calibrare gli elementi fertilizzanti idrosolubili in funzione della qualità e delle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua irrigua (che va necessariamente campionata), nonché della necessità operativa di redigere un dettagliato "Piano fertirriguo" avvalendosi di personale tecnico specializzato, in quanto banale un errore nella formulazione della ricetta o nel dosaggio dei singoli elementi fertilizzanti (che vanno accumulati in apposite e distinte vasche e miscelati con soluzione acidificante prima dell'ingresso in manichetta) è in grado di determinare la perdita dell'intero raccolto stagionale.

Di seguito sono esposti i conteggi e le relative note esplicative a margine. Non si riporta la tabella di raffronto del costo energetico dell'impegno, poiché è la medesima indicata con riferimento 3.6.1.

Tab. 3.7.1 - Stima dei costi e delle minori spese annuali per gli interventi dell'impegno "Fertirrigazione associata alla riduzione del 25% dei volumi microirrigui"

<b>IMPEGNO AGROAMBIENTALE – FERTIRRIGAZIONE - TABACCO</b>									
<b>A - COSTO DEI FERTILIZZANTI E DELLE OPERAZIONI DI FERTIRRIGAZIONE</b>									
<b>A1 – Costo dei fertilizzanti impiegati ordinariamente (1)</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>		<b>B1 – Costo dei fertilizzanti impiegati nell'impegno di fertirrigazione (2) (3)</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>	<b>Unità</b>	
	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>costi (€)</b>		<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>costi (€)</b>
<i>- fondo – fosfato agroambiente 18-46</i>	42	108	0	<b>86,58</b>	<i>- fondo – ternario 5-10-16</i>	15	30	48	<b>135</b>
costo unitario (€/kg)				0,37	costo unitario (€/kg)				0,45
quantità (kg/ha)				234	quantità (kg/ha)				300
<i>- fondo – solfato potassico 0-0-52</i>	0	0	324	<b>255,43</b>	<i>- copertura - Nitrato di calcio granulare (N: 15,5%, Ca: 26,5%)</i>	36,58	0	0	<b>129,8</b>
costo unitario (€/kg)				0,41	costo unitario (€/kg)				0,55
quantità (kg/ha)				623	quantità (kg/ha)				236
<i>- copertura – nitrato di calcio 15,3-0-0</i>	67	0	0	<b>126,73</b>	<i>- copertura - Nitrato di ammonio (N: 34%)</i>	19,72	0	0	<b>20,3</b>
costo unitario (€/kg)				0,29	costo unitario (€/kg)				0,35
quantità (kg/ha)				437	quantità (kg/ha)				58
					<i>- copertura - Kristalon (N: 17%; P2O5 :6%; MgO 2%)</i>	0	0	0	0
					costo unitario (€/kg)				1,55
					quantità (kg/ha)				0
					<i>- copertura - Nitrato di potassio (N: 13%, K2O 46%)</i>	0		0	<b>0</b>
									1,14
									0
					<i>- copertura - Ferro EDDHA</i>				<b>26</b>
									13
									2
					<i>- copertura - microelementi chelati</i>				<b>25</b>
									25
									1
					<i>- copertura - Fosfato monopotassico (P2O5: 52%, K2O: 34%)</i>		10,92	7,14	<b>42</b>
									2
									21
					<i>- copertura - Urea (N: 46%)</i>	0			<b>0</b>

									0,33
									0
					- copertura - Solfato di potassio (K <sub>2</sub> O: 50% , SO <sub>3</sub> :45%)		75,5		151
									1
									151
					- copertura - Solfato di magnesio (MgO: 16% , SO <sub>3</sub> :34%)				58
									0,4
									145
					- copertura - acido fosforico (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 54%)		35,1		130
									2
									65
					- copertura - acido borico (B : 17%)				4,81
									4,81
									1
<b>TOTALE - A1 (€/ha)</b>	<b>109</b>	<b>108</b>	<b>324</b>	<b>468,74</b>	<b>TOTALE - B1 (€/ha)</b>	<b>71</b>	<b>76</b>	<b>131</b>	<b>722</b>
<b>A2 – costo delle operazioni di fertilizzazione ordinarie (4)</b>					<b>B2 – costo operazioni di fertilizzazione nell’impegno (4)</b>				
- fondo - operazioni di spandimento concime				45	- fondo - operazioni di spandimento concime				45
quantità (h/ha) - fondo				1	quantità (h/ha) - fondo				1
prezzo				45	prezzo				45
- copertura - operazioni di distribuzione concimi + sarchiatura				160	- copertura - operazioni di rincalzatura				55
quantità (h/ha) - copertura				2	quantità (h/ha) - copertura				1
prezzo				80	prezzo				55
<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>205</b>	<b>Costo della fertilizzazione</b>				<b>100</b>
<b>Totale A - costo della concimazione ordinaria (A1 + A2) (€/ha)</b>				<b>673,74</b>	<b>Totale B – costo concimazione ad impegno (tot B1 + tot B2) (€/ha)</b>				<b>821,91</b>
<b>A- Differenza tra fertirrigazione e concimazione ordinaria (€/ha)</b>				<b>148,17</b>					

<b>B - COSTI DELLA FERTIRRIGAZIONE</b>									
<b>Operazioni di microirrigazione ordinaria (5)</b>					<b>Operazioni di fertirrigazione con riduzione del 25% dei volumi irrigui e applicazione di contatore (5quater)</b>				
<b>Costo ruolo consortile microirrigazione (€/ha)</b>	<b>51</b>				<b>Costo ruolo consortile microirrigazione (€/ha)</b>	<b>51</b>			
Volume microirriguo stagionale (mc/ha) (6)	2.140				Volume fertirriguo stagionale (mc/ha) [ridotto del 25%]	1.605			
numero turni su 136 giorni di irrigazione (5bis) (7)	50				numero turni su 136 giorni di irrigazione	48			
Volume medio adacquamenti (mc) (7)	43				Volume singolo adacquamento (mc)	33			
numero di adacquamenti	50				numero di adacquamenti	48			
<b>Costo energetico (€/ha) kw elettrico (7)</b>	<b>499</b>				<b>Costo energetico (€/ha) kw elettrico (7)</b>	<b>479</b>			
<b>Costo totale manodopera per operazioni di microirrigazione (€/ha) (5ter) (8)</b>	<b>1.050</b>				<b>Costo totale manodopera per operazioni di fertirrigazione (€/ha)</b>	<b>1.147</b>			
<i>Manodopera installazione manichetta e layflat (h/ha)</i>	8				<i>Manodopera installazione manichetta, layflat (h/ha)</i>	8			
<i>Manodopera monitoraggio posizione canaletta (calcolati su 6 km/ha da farsi in un'ora lungo le file) (h/ha)</i>	66				<i>Manodopera monitoraggio posizione canaletta (calcolati su 6 km/ha da farsi in un'ora lungo le file) (h/ha) (5)</i>	64			
<i>Manodopera asportazione manichetta e layflat (h/ha)</i>	8				<i>Manodopera asportazione manichetta e layflat (h/ha)</i>	8			
<i>Manodopera gestione spurgo e pulitura filtri (h/ha)</i>	23								
quantità (h/ha)	<b>105</b>				quantità (h/ha)	<b>80</b>			
salario orario operaio OTD 6° livello (€/h)	10				salario orario operaio OTD 6° livello (€/h)	10			
					<i>Manodopera gestione spurgo e pulitura filtri (h/ha)</i>	28			
					salario orario operaio OTD 4° livello per pulitura e spurgo filtri(€/h)(9)	12,39			
<b>TOTALE COSTI MICROIRRIGAZIONE ORDINARIA</b>	<b>1.599,67</b>				<b>TOTALE COSTI FERTIRRIGAZIONE</b>	<b>1.676,64</b>			
					<b>DIFFERENZA COSTI IRRIGAZIONE IMPEGNO AGROAMBIENTALE - TECNICA ORDINARIA</b>	<b>77</b>			

**C - VALORE DELLA DIFFERENZA DI PRODUZIONE - FERTIRRIGAZIONE**

Operazioni di fertirrigazione				Operazioni di fertirrigazione con riduzione del 25% dei volumi irrigui			
Operazioni di microirrigazione ordinaria senza elementi fertilizzanti (*)				Operazioni di fertirrigazione con riduzione del 25% dei volumi irrigui e applicazione di contatore (Iquater)			
quantità di acqua utilizzata per l'irrigazione del tabacco nella condizione dell'irrigazione ordinaria (l/ha/anno) (6)	2.140.000			quantità di acqua utilizzata per l'irrigazione del tabacco nella condizione di impegno (l/ha/anno)	1.605.000		
Litri di acqua necessari per ottenere un kg di sostanza secca (Cet) (10)	597			Litri di acqua necessari per ottenere un kg di sostanza secca (Cet) (10)	597		
Coefficiente medio di utilizzazione effettiva da parte delle piante con irrigazione per aspersione (11)	95%			Coefficiente medio di utilizzazione effettiva da parte delle piante con irrigazione per aspersione (11)	95%		
Acqua utilizzata dalla pianta	2.033.000			Acqua utilizzata dalla pianta	1.524.750		
Sostanza secca prodotta (kg/ha) (12)	3.405			Sostanza secca prodotta (kg/ha)	2.554		
percentuale di foglie rispetto al totale di prodotto tabacco s.s (kg/ha)	50%			percentuale di foglie rispetto al totale di prodotto tabacco s.s (kg/ha)	50%		
Sostanza secca prodotta - foglie tabacco (kg/ha) (50% del totale)	1.703			Sostanza secca prodotta - foglie tabacco (kg/ha) (50% del totale)	1.277		
percentuale da applicare relativamente all'umidità commerciale di vendita del tabacco (13%)	87%			percentuale da applicare relativamente all'umidità commerciale di vendita del tabacco (13%)	87%		
Quantità di tabacco secco commerciale al 13% di umidità	1.957			Quantità di tabacco secco commerciale al 13% di umidità	1.468		
				Quantità di tabacco secco commerciale al 13% di umidità incrementati dell'11%, causa maggiore efficienza della fertirrigazione (13)	1.629		
Prezzo del tabacco desunto sulla scorta dei contratti di coltivazione (€/kg)	2,84			Prezzo del tabacco desunto sulla scorta dei contratti di coltivazione (€/kg)	2,84		
costi della raccolta, della cura, dello sforno e dell'imbuttamento(€/kg)	1,41			costi della raccolta, della cura, dello sforno e dell'imbuttamento(€/kg)	1,41		
Prezzo del tabacco secco commerciale (€/kg)	1,43			Prezzo del tabacco secco commerciale (€/kg)	1,43		
totale ricavi per ettaro di tabacco (€/ha)	2.799			<b>totale ricavi per ettaro di tabacco (€/ha)</b>	2.330		
				Valore della perdita di produzione	469		
<b>quota di perdita di produzione computata nel calcolo del premio: 55% (Kg) (14)</b>	<b>258</b>						

**D - COSTO ANALISI DELL'ACQUA**

<i>COSTO ANALISI DELL'ACQUA (€)</i>	150								
<i>COSTO ANALISI DELL'ACQUA (verifica di base) SU AZIENDA DI DIMENSIONI MEDIE (10 ha) (€/ha)</i>	15								
<b>Totale C – COSTO ANALISI DELL'ACQUA (€/ha) (15)</b>	<b>15</b>								

E - PIANO DI FERTIRRIGAZIONE (€/HA)									
<i>COSTO PIANO DI FERTIRRIGAZIONE (€/ha) (16)</i>	<b>113,62</b>								
<b>FERTIRRIGAZIONE – Totale compensazione impegno (A+B+C+D) (€/ha)</b>				<b>612</b>					

**Note alla tabella 3.7.1:**

(1) Cfr. n. 19 bibliografia allegata - G. Cristanini "Il tabacco Virginia Bright, una produzione responsabile e competitiva" - Punto a.: Piani di concimazione e unità fertilizzanti distribuite nel Tabacco Bright in Veneto: [N=109; P=108; K=324 Kg/ha];

(2) E' stato già indicato nella nota (2) relativa alla riduzione delle unità fertilizzanti ordinarie per la coltura del tabacco che l'azione agroambientale impone la riduzione della dose ordinaria di azoto e fosforo del 30% [N=76; P=76; K=300 Kg/ha]. Ora, con l'applicazione della fertirrigazione, risultano fortemente dimensionate le concimazioni di fondo pre-trapianto, nonché ulteriormente ridotti gli apporti unitari di elementi nutritivi. Nell'impegno agroambientale proposto, infatti, i massimali di N, P, K risultano ancora inferiori, portandosi a [N=71; P=76; K=131 Kg/ha]. In sostanza, si riducono ancora le dosi fertilizzanti unitarie, di cui si tiene conto nel calcolo economico esposto in tabella.

(3) La formula di concimazione proposta per la modalità fertirrigua corrisponde a quella testata per il tabacco Virginia Bright nell'area del veronese nel 2007;

(4) Dati FIMAV – Tariffe delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi (cfr n. 2, 3 e 4 bibliografia allegata). Si precisa che le operazioni di copertura nel caso del tabacco fertirrigato si riducono, rispetto all'ordinarietà, ad un solo passaggio con rinalzatura, atto a permettere alla manichetta adeguata collocazione in prossimità dell'apparato radicale della pianta, evitando che quest'ultima si pieghi per effetto degli eventi atmosferici stagionali ricorrenti.

(5) Piani di classifica - Consorzi di Bonifica - Regione del Veneto [rif. medio regionale dell'importo unitario del ruolo consortile aspersione e microirrigazione]. Cfr. n. 21 bibliografia allegata;

(5bis) [rif. numero di adacquamenti per turno irriguo stagionale]. Cfr. n. 21 bibliografia allegata;

(5ster) [rif. manodopera per operazioni di irrigazione a goccia]. Cfr. n. 21 bibliografia allegata;

(5quater): poiché non risulta tecnicamente possibile gestire i volumi microirrigui addotti da rete superficiale attraverso l'uso di un dispositivo limitatore di portata simile a quello gestito per l'irrigazione per aspersione, nel caso della fertirrigazione, come avvenuto per la microirrigazione, l'impegno agroambientale imporrà l'applicazione di un specifico contatore sigillato alle tubazioni fisse o mobili per il conteggio dei volumi irrigui ridotti utilizzati stagionalmente. In questo modo, può essere permesso all'agricoltore, peraltro, di avvalersi della possibilità di attingere acqua irrigua anche da pozzo artesiano (di cui sia in possesso di dichiarazione al Genio civile competente per territorio, ai sensi di quanto previsto dal D.Lgs. n. 152/2006, come peraltro richiesto anche dallo Standard 5.1 di Condizionalità, che costituisce *baseline* ai sensi di quanto previsto dal Reg. (CE) n. 73/2009.

(6) Volume irriguo stagionale ordinario con microirrigazione nel caso del tabacco (rif. Pag. 11 distribuzione media di acqua per ettaro con la microirrigazione nel comprensorio produttivo del tabacco veronese nel 2007, pari a mm 214 come totale stagionale cumulato; rif. Aumento della produzione/ha del tabacco di circa il 3% passando da irrigazione ad aspersione a quella a goccia e grafico 14+ tabella 8). (Cfr. n. 26 bibliografia allegata – A.P.TA.VE);

(7) Costo energetico manichette: giudizio esperti Servizio bonifica Regione del Veneto (cfr n. 22 bibliografia allegata).

- In ordine all'energia necessaria per coprire le esigenze stagionali richieste da un ettaro di superficie irrigata con microirrigazione, nella specifica Tabella sopra proposta il conteggio del costo energetico è stato espresso in KW elettrici utilizzabili, in quanto rappresentano l'ordinarietà regionale per la specifica modalità irrigua in esame.
- Va evidenziato, inoltre, che diversamente da quanto accade nel prospetto riguardante l'impegno agroambientale "aspersione", in questo caso con l'impegno agroambientale volto a ridurre del 25% il volume microirriguo utilizzato nell'anno, i turni irrigui passano da 50 a 48 poiché è tecnicamente non sostenibile ridurre il singolo volume di adacquamento oltre il limite dei 33 mc indicato nella Tabella riportante le condizioni dell'impegno microirriguo.

(8) Cfr n. 27 bibliografia allegata; (rif. I. Cialfi slide 97, dati costo e tipologie manodopera irrigazione a goccia nel tabacco), nonché cfr contratto provinciale di lavoro degli operai agricoli della provincia di Verona, in vigore dal 1° gennaio 2008 (rif: costo della manodopera agricola) n. 23 bibliografia allegata;

(9) L'attività di monitoraggio del corretto funzionamento di un impianto fertirriguo impone all'agricoltore di avvalersi di manodopera sufficientemente specializzata per poter riconoscere i diversi inconvenienti cui può essere soggetto l'impianto fertirriguo (layout e manichette sulle file) durante l'esercizio. Sono molto frequenti, infatti, fenomeni di intrusione radicale, danni alle manichette prodotti da rosure di lepri o grillotalpe, intasamenti per inadeguate operazioni di filtraggio delle acque derivate o per occlusioni dei fori dovute a precipitati di origine minerale o da sostanza organica. (cfr. bibliografia allegata 43 e 45). Per questo motivo, sebbene nel complesso la manodopera di monitoraggio



all'impianto si riduce in funzione della riduzione del numero di turni irrigui dovuta al 25% di riduzione del volume microirriguo ordinario, la manodopera di sorveglianza è costituita esclusivamente da operai specializzati OTD di 4° livello;

(10) V. L. Giardini: (2002). *Agronomia generale ambientale e aziendale*; (rif: Tab. 2.1 – valori di  $Cet (l*kg^{-1} di s.s. misurati in Italia per alcune colture agrarie: si fa riferimento a solanacee similari al tabacco, quali peperone e pomodoro)$ ). Cfr. n. 24, punto b. bibliografia allegata;

(11) V. L. Giardini: (2002). *Agronomia generale ambientale e aziendale*. Capitolo "Irrigazione" (*relazione funzionale tra le rese ed i volumi stagionali di irrigazione; efficienza irrigazione microirrigua*). Cfr. n. 24, punto e. bibliografia allegata;

(12) Il valore 3.405 kg/ha di resa risultante con l'uso della tecnica di microirrigazione ordinaria, risulta superiore al valore della resa media regionale indicata, su un periodo di 6 anni nello specifico Capitolo del PSR, (cfr. n. 10 bibliografia allegata), pari a 3.046 kg/ha. Ciò risulta tecnicamente giustificato, in quanto la resa media ordinaria del tabacco risulta inferiore a quella raggiungibile grazie all'adozione della pratica microirrigua (cfr. n. 26 bibliografia allegata: prove realizzate in Provincia di Verona dimostrano, infatti, un aumento della produzione/ha del tabacco di circa il 3%, passando da irrigazione per aspersione ad irrigazione a goccia; parimenti, analoghe prove condotte in Umbria confermano l'aumento delle rese quali-quantitative. Cfr. n. 35 bibliografia allegata);

(13) V. PSR Regione Umbria 2007-2013 - Calcolo premi (rif. *Calcolo del valore della produzione a causa della riduzione del 25% della quantità di acqua irrigua utilizzata*). Cfr. n. 12, punto b. bibliografia allegata);

(14) ORTV (2011). *Valore medio al kg s.s. del tabacco raccolto in Veneto – campagna 2010* (rif: prezzo medio regionale €/kg tabacco conferito anno 2010). **Contratti di coltivazione 2009 - 2010 tra le Organizzazioni di produttori tabacchicoli e l'industria di trasformazione** (rif: prezzo del tabacco 2010). Cfr. n. 13 e 14 bibliografia allegata. Per quanto riguarda il valore di 1,43 €/ha, cfr n. 15 bibliografia allegata;

(15) Il costo delle analisi dell'acqua necessarie a calibrare correttamente la fertirrigazione è stato desunto dai prezziari ARPAV della Regione del Veneto e del Piemonte. E' stato conteggiato il campionamento di una analisi "di base" dell'acqua irrigua che preveda la verifica di torbidità, pH, conduttività, durezza, ossidabilità, cationi (ammonio, sodio) e anioni (cloruro, fluoruro, solfato, nitrato, nitrito) per ogni 10 ha di superficie fertirrigua ad impegno.

(16) Tenuto conto della complessità tecnica che caratterizza la definizione degli elementi nutritivi da miscelare nella formulazione dei diversi interventi microirrigui, nel caso dell'impegno agro ambientale che prevede la l'adozione delle tecniche fertirrigue con la riduzione del 25% dei volumi microirrigui e del 30% delle dosi di NPK ordinarie per la microirrigazione, è previsto il riconoscimento di un valore pari a 113,62 €/ha per la compilazione del piano fertirriguo e la tenuta del bilancio idrico correlato. Il costo del piano fertirriguo deriva dal costo medio orario di un tecnico agricolo di € 56,81 desunto dal tariffario degli agronomi (DM 478 del 03.09.1997) assegnando 2 vacanze orarie/ha. [v.PSR Regione Umbria 2007-2013 - Calcolo premi (rif. *Le spese per la redazione dei piani di concimazione e di irrigazione*). Cfr. n. 12, punto c. bibliografia allegata].

Sempre con riguardo al costo riconosciuto per la compilazione del Piano di fertirrigazione nel caso del tabacco fertirriguo si precisa che il Piano di Azione Direttiva Nitrati (*baseline per le ZVN*) prevede il rispetto dell'utilizzo di N/ha indicato nella Tabella MAS (cfr n. 9 bibliografia allegata). Diversamente, il presente impegno agroambientale obbliga alla riduzione degli apporti di azoto superiori a quanto prevede la baseline regionale per le Zone Vulnerabili (Tabella MAS: N = 200 Kg/ha).

Ne consegue che il presente "Piano di fertirrigazione" riguarderà indifferentemente tutte le aziende oggetto di Misura, per impegni sempre caratterizzati da un utilizzo di azoto inferiore alla *baseline* regionale:

$$\text{Impegno agroambientale} = \{[N \text{ biblio n. 47 } (< \text{baseline 91/676/CEE})] - 30\% N\}.$$

### **Perdita di reddito legata alla riduzione del 25% del volume irriguo con la fertirrigazione - TABACCO**

(\*) il presente conteggio prende a riferimento il quadro economico già esposto nell'esame delle perdite di reddito dovute alla riduzione del volume microirriguo nel caso dell'impegno di riduzione del 25% dei volumi di irrigazione a manichetta. Alle valutazioni agronomiche ed economiche atte a definire la perdita di produzione e di reddito/ha del tabacco per la riduzione del volume irriguo, il calcolo esposto associa la valutazione economica dell'influenza della fertirrigazione nel determinare un incremento di efficienza per le dosi, seppur ridotte, di fertilizzante apportate alla pianta. Infatti, sulla base degli studi condotti da *Miele et al.* (cfr. 35 bibliografia allegata, pag. 41) è stato dimostrato nel tabacco Virginia Bright – a parità di elementi fertilizzanti apportati – un incremento massimo dell'11% della resa nel caso di confronto fra testimone irrigato a pioggia e soggetto a concimazioni tradizionali vs la tesi fertirrigata (e pacciamata). Al fine di evitare sovracompensazioni, tale valore massimo di resa riscontrato in letteratura è stato decurtato (\*\*) dall'entità di prodotto commerciale non prodotta a causa della riduzione del 25% del volume microirriguo ordinario.

#### **Procedimento**

La quantità di acqua utilizzata per l'irrigazione del tabacco nella condizione dell'irrigazione ordinaria è stata determinata in ragione di 2.140 mc/ha/anno (cfr. n. 26 bibliografia allegata). A tale disponibilità irrigua corrisponde una resa di 1957 kg/ha di tabacco secco commerciale.

L'azione impone la riduzione del 25% del volume annuo definendo un utilizzo pari a 1.605 mc/ha/anno nella condizione di impegno, cui corrisponde conseguentemente una resa in tabacco secco commerciale pari a kg/ha 1468.

Per il calcolo del valore della produzione perduta a causa della riduzione del 25% della quantità di acqua utilizzata con la microirrigazione, si sono presi in considerazione i seguenti elementi:

- Il quantitativo di acqua necessaria per produrre un kg di sostanza secca di tabacco (Cet) è stato individuato sulla base dei valori medi di altre solanacee similari per esigenze idriche quali il pomodoro e il peperone (cfr. n. **24**, **b**. bibliografia allegata) corrispondente a 597 l di acqua necessaria per kg di sostanza secca.
- La quantità di acqua irrigua risparmiata, pari a 535 mc/ha/anno (25% di 2.140 mc/ha/anno) comporta necessariamente una riduzione dei quantitativi della produzione (oltre a scadimenti qualitativi) che si riflettono su tutte le fasi fenologiche dello sviluppo della pianta, poiché l'acqua viene a ridursi di volume in ogni adacquamento sin dalle fasi iniziali.
- I mancati redditi per la riduzione del 25% dei volumi irrigui sono stati calcolati come segue:
  - Acqua irrigua risparmiata = 535.000 litri;
  - Coefficiente medio di utilizzazione effettiva da parte delle piante con microirrigazione = 95% (vedi n. 24, punto e. bibliografia allegata);
  - Litri di acqua necessari per ottenere un kg di sostanza secca (Cet) = 597
  - Acqua utilizzata dalla pianta = 535.000 litri x 0,95 = 508.250 litri
  - Sostanza secca prodotta = 508.250/597 = 851,34 kg di s.s., di cui 50% foglie = 425,67 kg
  - Quantità di tabacco secco commerciale al 13% di umidità = 423 kg /0.87 = 489,27 kg (risultante analogamente dalla differenza di resa: 1957-1468= 489 kg/ha)
  - L'incremento dell'11% nella resa del tabacco secco commerciale riscontrata con l'uso della fertirrigazione a parità di dosi di concimazione apportata, comporta l'assottigliarsi delle perdite di reddito come segue: (1957 - 1468 x 1,11) = 327,81 kg/ha
  - Prezzo del tabacco desunto sulla scorta dei contratti di coltivazione stipulati tra le organizzazioni di produttori e l'industria di trasformazione applicando le percentuali di consegna 2009 dei diversi gradi qualitativi. Per l'anno 2010 il prezzo si è attestato su un valore medio di 2,84 € per kg di tabacco secco commerciale (cfr n. **13** e **14** bibliografia allegata);
  - Al prezzo come sopra determinato vengono scomputati i costi della raccolta, della cura, dello sforno e dell'imbottamento, che, complessivamente, ammontano ad € 1,41 (cfr. n. **15** bibliografia allegata). Pertanto, il costo del tabacco secco commerciale utilizzato per riconoscere la perdita di produzione è pari a € 1,43 (€ 2,84 - € 1,41);
- **SINERGIE:** In ragione degli effetti sinergici che potrebbero svilupparsi dall'interazione dell'irrigazione con la concimazione al fine di tenere conto delle variabili climatiche, che nell'arco di un quinquennio, possono influenzare le produzioni, nel calcolo del premio è stata computata una quota di perdita pari al 55% di quella come sopra effettivamente determinata. Tale condizione garantisce dal rischio di una sovracompensazione del pagamento agroambientale. Pertanto la perdita di reddito si determina come segue:

$327,81 \times 1,43 = 468,78 \text{ euro}$
$468,78 \times 55\% = 257,83 \text{ euro}$

**Valore della perdita di produzione con la fertirrigazione del tabacco definita imponendo la riduzione del 25% del volume microirriguo ordinario e del 30% della dose di N, P e K rispetto alle tecniche ordinarie di fertirrigazione.**

#### 4. Verifica ed esclusione di sovracompenzioni

Gli impegni che compongono l’Azione 3 della sottomisura 214-i non comportano "sinergie positive" tali da dover considerare ulteriori casi particolari di sovracompenzione ai sensi dell'art. 27, par. 5, secondo e terzo trattino del reg. (CE) 1974/2006, (v. descrizione puntuale rinvenibile dalle note allegate alle tabelle di rendicontazione esposte), in quanto si tratta di impegni fra loro complementari e compatibili.

- In primo luogo, si ribadisce che i costi di transazione sono stati computati, prudenzialmente, rispetto alla sommatoria relativa ai costi e mancati redditi di ogni singola coltura di ciascuno dei raggruppamenti di impegni considerati dalla sottomisura. Non sono, pertanto, stati attribuiti importi sovracompensati rispetto all’entità dei mancati redditi e dei maggiori costi unitari sostenuti dall’agricoltore per la specifica coltura e per la specifica alternativa corrispondente al proprio impegno aziendale sostenuto.
- L’eventualità di una doppia rendicontazione di costi aggiuntivi per operazioni colturali richieste dall’adesione a un determinato impegno è stata analizzata ed esclusa, poiché le operazioni colturali considerate nei singoli impegni hanno luogo in diversi e distinti momenti temporali e non vi è dunque rischio di sovrapposizioni fra le stesse.

Operazione colturale rendicontata	Periodo dell’anno
<b>Impegno “Scelta e distribuzione del fertilizzante”</b>	
Operazioni di spandimento concimi (differenza costo tra operazioni a minore impatto e operazioni ordinarie = 1 spandimento in più)	primavera-estate
Operazioni di distribuzione concimi (differenza costo tra operazioni a minore impatto e operazioni ordinarie = 2 spandimenti in più e in ogni caso -50% per passaggio abbinato a operazioni di sarchiatura)	primavera-estate
Irrigazione (aspersione /microirrigazione)	estate
Semina cover crops	autunno

- Con riguardo agli impegni della presente Azione 3, sintetizzati e riportati sul “Registro di Coltivazione”, questi ultimi riguardano fasi diverse e distinte del ciclo colturale, in funzione della successione stagionale degli interventi e delle diverse fasi fenologiche delle colture ad impegno. Per evitare qualsiasi sovra compensazione l’impegno agroambientale non imputa costi per la redazione del “Piano di concimazione”, né per il “Piano di irrigazione”. Nel caso della coltura del tabacco il costo del registro di coltivazione non è stato imputato nel calcolo del pagamento agroambientale riconosciuto, sebbene permanga obbligatorio l’impegno di registrazione di tutte le operazioni elencate in tabella 3.3.1. Ciò poiché si tratta di pratica già in parte consolidata nella realtà operativa ordinaria delle aziende ad indirizzo produttivo tabacchicolo.
- Ai fini del calcolo della ordinarietà regionale di riferimento cui detrarre il 30% dell’azoto apportato alle colture con l’applicazione dell’impegno agroambientale di riduzione dei fertilizzanti, tutto l’ambito di applicazione dell’azione 3 è stato uniformato agli standard più restrittivi vigenti nelle ZVN, sebbene queste ultime costituiscano il 60% del territorio regionale complessivo. Ne consegue che, nel rimanente 40% di territorio regionale non designato vulnerabile ai nitrati, il pagamento agroambientale per la riduzione degli apporti azotati è nettamente sottocompensato. Ciò corrisponde volutamente alla scelta regionale di non volere ulteriormente appesantire dal punto di vista operativo/informativo l’applicazione della Azione 3, perché in pratica suddividere il territorio in ulteriori due ambiti applicativi distinti corrisponderebbe a ridefinire per ciascuna coltura (e di riflesso, quindi per ciascuna Alternativa 1, 2 o 3 della Tabella 2.2) un diverso valore di perdita di reddito in funzione del diverso punto della “curva di Mitscherlitch” in cui si colloca il valore di azoto individuato ordinario per le zone non vulnerabili (“zone ordinarie”).
- Non è stata quantificata la perdita di reddito dovuta alla compilazione del registro per tutta l’attività obbligatoria legata alla riduzione dei volumi irrigui, sia nel caso del mais che nel caso del tabacco. Solamente nel caso della fertirrigazione – considerata la complessità dell’azione agro ambientale, che motiva conoscenze tecnico/agronomiche che non possono definirsi “ordinarie” – è stato individuato un importo pari a 2 ore/ettaro/anno per la redazione del “Piano di fertirrigazione”, tenuto conto che un solo errore nella formulazione delle dosi, delle miscele di formulati e/o nella acidificazione in linea di queste ultime può compromettere definitivamente il raccolto di un’intera stagione.

## **5. Verifica superamento massimali Allegato I Reg. CE 1698/2005**

*Per quanto sopra esposto e rendicontato nel presente Allegato 2 quater, si precisa infine che, in ragione del considerevole valore della produzione, unitamente al livello di precisione nell'applicazione della tecnica agronomica proposta e al numero consistente di impegni previsti, si ritiene necessario e giustificato chiedere la deroga prevista dalla nota (\*\*\*\*) in calce all'Allegato I "Importi e aliquote del sostegno" del Reg. CE 1698/2005 (ora articolo 1, paragrafo 19), lettera d) del Reg. CE n. 74/2009) in forza della quale è possibile superare l'importo massimo dei pagamenti previsto nel medesimo allegato.*

*Con riferimento alle considerazioni tecniche riassunte nel paragrafo 3, l'entità del pagamento agroambientale, analiticamente giustificato nel presente documento, motiva esclusivamente nel caso del tabacco il superamento dell'importo agroambientale unitario stabilito dal Regolamento sullo Sviluppo Rurale.*

## 6. BIBLIOGRAFIA

**Bibliografia degli elementi a supporto della giustificazione del premio agro ambientale per la Sottomisura 214 I - Azione 3 “Ottimizzazione ambientale delle tecniche agronomiche ed irrigue”**

1. **BANCA Dati RICA**: elaborazione dati di resa media regionale e prezzo medio di mercato del quadriennio 2004 -2007;
2. **FIMAV (2005). Tariffe delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi**. Federazione Imprese di Meccanizzazione Agricola del Veneto (Verona);
3. **FIMAV (2006). Tariffe delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi**. Federazione Imprese di Meccanizzazione Agricola del Veneto (Verona);
4. **FIMAV (2007). Tariffe delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi**. Federazione Imprese di Meccanizzazione Agricola del Veneto (Verona);
5. **Chiarini F. (2010). Misure agroambientali: aspetti tecnici e agronomici della tecnica del sovescio**. Presentazione a convegno;
6. **Chiarini F. (2010). “La stima dei sovesci e il loro contributo alla fertilità del terreno – Centro Sperimentale Ortofloricolo “Po di Tramontana” – Regione Veneto**. Consultabile sul sito [http://venetoagricoltura.regione.veneto.it/archive/00002846/01/STIMA\\_DEI\\_SOVESCI.pdf](http://venetoagricoltura.regione.veneto.it/archive/00002846/01/STIMA_DEI_SOVESCI.pdf).(rif: rapporto C/N in un sovescio con prevalenza di graminacee e utilizzo di azoto per l’umificazione);
7. **L. Giardini et al.: (2004). Productivity and sustainability of different cropping systems – 40 years of experiments in Veneto Region (Italy)**; Patron Editore. (Dati sperimentali ultimi 20 anni usati dal Dipartimento Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali dell’Università degli Studi di Padova per l’elaborazione della relazione “resa – dose N” e definizione della curva di Mitscherlich di mais, sorgo, barbabietola-fittoni, frumento, colza, girasole utilizzati per il calcolo delle perdite di resa. Evidenza della mancata risposta da parte della soia nella diminuzione della resa al decrescere della dose unitaria di N);
8. **R. Baldoni, L. Giardini (1989). Coltivazioni Erbacee** - Patron Editore. (rif: Curva equazione di Mitscherlich per il colza);
9. **Tabella Maximum Application Standard per le Zone Vulnerabili del Veneto**. DGR n. 132 del 08 febbraio 2011, Allegato A;
10. **Programma di Sviluppo Rurale del Veneto** [Decisione C(2007) 4682 del 17 ottobre 2007]. Pag 53, cfr 3.1.2.1 “Competitività settore agroalimentare”, rif. “*filiera Tabacco per resa media 3.046 kg/ha*”;
11. **R. Francaviglia, R. Moretti, F.A. Biondi, L. Tombesi: “Ricerche di fisiologia della produzione su Nicotiana Tabacum cv. Virginia Brighth eseguite nel territorio di Città di Castello” Parte I – Bilancio idrologico e produttività potenziale. Annali dell’Istituto sperimentale per la nutrizione delle piante (1985-1986): pp. 4, 27** (rif: quantità di prodotto ottenibile con 60 kg di azoto, pari a 2070 Kg/ha di sostanza secca riferita alle foglie);
12. **PSR Regione Umbria 2007-2013 - Calcolo premi:**
  - a. Pag. 34 Allegato 2 (rif. interpolazione lineare per calcolo diminuzione di resa in funzione della riduzione del 30% della dose di azoto e computo di una quota pari al 55% del totale per tener conto della sinergia con la perdita di reddito dovuta alla riduzione contemporanea dei volumi irrigui ordinari del 25%);
  - b. Pag. 37 Allegato 2, nota 4 (rif. Calcolo del valore della produzione a causa della riduzione del 25% della quantità di acqua irrigua utilizzata);
  - c. Pag 33 Allegato 2, terzo capoverso (rif. Le spese per la redazione dei piani di concimazione e di irrigazione);
  - d. Pag. 35, Allegato 2, nota 4 , secondo trattino: (rif. coefficiente di utilizzazione effettiva da parte delle piante = 45%);

13. **ORTV (2011). *Valore medio al kg s.s. del tabacco raccolto in Veneto – campagna 2010*** (rif: prezzo medio regionale €/kg tabacco conferito anno 2010);
14. **Contratti di coltivazione 2009 - 2010 tra le Organizzazioni di produttori tabacchicoli e l'industria di trasformazione** (rif: prezzo del tabacco 2010);
15. **MIPAAF (2009). Gruppo di lavoro per la definizione del formato di calcolo del costo di produzione del coltivatore tabacchicolo – Risultati campagna 2009** (rif: costi per la raccolta del tabacco, la cura, lo sforno e l'imbottamento);
16. **Prezzo Concimi chimici su piazza regionale** (rif: Camera di Commercio Treviso [http://www.tv.camcom.it/docs/Bisogni/di-Indici-/Borsa-Merc/BorsaMerci2011.htm\\_cvt.htm](http://www.tv.camcom.it/docs/Bisogni/di-Indici-/Borsa-Merc/BorsaMerci2011.htm_cvt.htm));
17. **Morari F, Knisel WG (1997). Modifications of the GLEAMS model for crack flow. TRANSACTIONS OF THE ASAE.** Vol. 40, pp. 1337-1348 (rif: insignificante ruscellamento superficiale del fosforo nella pianura veneta);
18. **Borin M, Vianello M, Morari F, Zanin G (2005). Effectiveness of buffer strips in removing pollutants in runoff from a cultivated field in North-East Italy. AGRICULTURE, ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT.** Vol. 105, pp. 101-114 (rif: insignificante ruscellamento superficiale del fosforo nella pianura veneta, abbattimento del ruscellamento grazie alla presenza di un fitto reticolo di siepi e fasce tampone arboreo-arbustive);
19. **G. Cristanini (2005). *Il tabacco Virginia Bright, una produzione responsabile e competitiva – ARVAN,***
- a. pag. 57-58 (rif: *piani di concimazione e unità fertilizzanti distribuite nel Tabacco Bright in Veneto*)
  - b. pag. 63. (rif: *volumi di adacquamento per il tabacco Bright in Veneto*);
20. **S. Fritegotto: (2009). *Fertilizzazione del tabacco, come calibrare gli elementi - Terra e Vita*** pag. pag. 30 - n. 25/2010 (rif: *volumi di adacquamento per il tabacco fino a 5.000 mc/ha di acqua*);
21. **Piani di classifica - Consorzi di Bonifica - Regione del Veneto** [rif. *ambiti dove è regolamentata l'irrigazione a scorrimento superficiale e per aspersione; rif. Costo ruolo consortile aspersione e microirrigazione; rif. Numero di adacquamenti per turno irriguo stagionale; rif. Manodopera per operazioni di irrigazione ad aspersione e microirrigazione*]:
- a. **Adige Garda** - deliberazione del Consiglio Consortile 8 ottobre 2001, n. 214, “Approvazione Piano di classifica per il riparto della contribuenza consortile”;
  - b. **Agro Veronese Tartaro Tione** - deliberazione del Consiglio Consortile 25 ottobre 2001, n. 52, “Approvazione Piano di classifica per il riparto dei contributi consortili di bonifica e di irrigazione”;
  - c. **Basso Piave** - deliberazione del Consiglio Consortile 3 settembre 2001, n. 189, “Approvazione Piano di classifica”;
  - d. **Destra Piave** - deliberazione del Consiglio Consortile 29 novembre 2001, n. 8/45, “Piano di classifica per il riparto degli oneri di contribuenza”;
  - e. **Medio Astico Bacchiglione** - deliberazione del Consiglio Consortile 28 novembre 2001, n. 4/6, “Adozione del Piano di classifica per il riparto della contribuenza consortile”;
  - f. **Pedemontano Brenta** - deliberazione del Consiglio Consortile 10 ottobre 2000, n. 6/3, “Piano di classifica per il riparto della contribuenza consortile”;
  - g. **Pedemontano Brentella di Pederobba** - deliberazione del Consiglio Consortile 28 novembre 2001, n. 15/C, “Adozione Piano di classifica per il riparto della contribuenza consortile”;
  - h. **Pedemontano Sinistra Piave** - deliberazione del Consiglio Consortile 26 luglio 2001, n. 7, “Adozione Piano di classifica per riparto spese di bonifica ed irrigazione (art. 7 lett. 1) del vigente statuto consorziale”;
  - i. **Riviera Berica** - deliberazione del Consiglio Consortile 27 novembre 2001, n. 572, “Adozione Piano provvisorio di classifica e di riparto della contribuenza per la bonifica e l'irrigazione”;

- j. *Sinistra Medio Brenta* - deliberazione del Consiglio Consortile 18 settembre 2001, n. 181, “Approvazione Piano di classifica degli immobili per il riparto degli oneri di contribuenza”;
  - k. *Valli Grandi e Medio Veronese* - deliberazione del Consiglio Consortile 4 ottobre 2001, n. 14, “Adozione del Piano di classifica per il riparto degli oneri di bonifica”;
  - l. *Zerpano Adige Guà* - deliberazione del Consiglio Consortile 8 febbraio 2002, n. 26, “Adozione Piano di classifica per riparto dei contributi consortili di bonifica ed irrigazione (art. 7 lett. i) del vigente statuto consortile”;
- 22. Giudizio esperto Servizio Bonifica Regione del Veneto;**
- 23. Contratto provinciale di lavoro degli operai agricoli della provincia di Verona, in vigore dal 1° gennaio 2008** (rif: costo della manodopera agricola);
- 24. L. Giardini: (2002). *Agromonia generale ambientale e aziendale*; Patron Editore:**
- a. pag. 646-648 (rif: *scarsa efficacia miglioratrice delle colture intercalari da sovescio*);
  - b. pag. 45 (rif: Tab. 2.1 – valori di Cet ( $l*kg^{-1}$  di s.s. misurati in Italia per alcune colture agrarie e per il mais granella);
  - c. pag. 24-29 (rif. Pag. 27 *Effetto della dose di azoto sulla resa*);
  - d. pag. 467 Capitolo “La concimazione minerale”;
  - e. pag. 293 Capitolo “Irrigazione” (*relazione funzionale tra le rese ed i volumi stagionali di irrigazione; efficienza irrigazione per aspersione e microirrigazione; par. 11.7.1 “Momento di intervento e bilancio idrico”*);
- 25. Regione del Veneto (2007). *Precipitazioni annuali dei Comuni del Veneto* – Allegato E1 alla Dgr n. 2439/2007;**
- 26. A.P.TA.VE - Associazione produttori tabacco del Veneto (2003), rif. *Aumento della produzione/ha del tabacco di circa il 3% passando da irrigazione ad aspersione a quella a goccia e grafico 14 + tabella 8). Prove Irrigazione con ala gocciolante* (6° anno di attività) – *Confronto costi gestione irrigazione con rotolone e diversi sistemi d’irrigazione con ala gocciolante*, (rif. Pag. 11 *distribuzione media di acqua per ettaro con la microirrigazione nel comprensorio produttivo del tabacco veronese nel 2007, pari a mm 214 come totale stagionale cumulato*);**
- 27. Autori vari: (2011). *Risparmio idrico ed energetico nella coltivazione del tabacco – Microirrigazione e fertirrigazione* - Presentazione a convegno 3.2.2011 Città di Castello. (rif: I. Cialfi slide 97, *dati costo manodopera irrigazione a goccia*);**
- 28. ADB Adige – *Monitoraggio e calcolo del fabbisogno idrico in campo agricolo nei territori irrigati da fiume Adige* (da pag. 128 a pag 215); rif. *Tabelle Valori di irrigazione mediati sul periodo irriguo stagionale per le annualità 2000-2006. i valori sono distinti per le principali colture regionali, compreso mais e tabacco, ed i volumi irrigui sono suddivisi per “Consorzio irriguo” e distinti per modalità irrigua (aspersione o scorrimento superficiale)*);**
- 29. Autori Vari (2010). *L’irrigazione nella Regione Veneto - Volume 3* – Regione del Veneto, Giunta Regionale; rif. pag. 137 - Tabella c.1 “*Portate massime in concessione, volumi stimati concessi e prelevati, totali in Veneto*”. Rif. pag. 142-143 - Tabella c.7 “*Superfici e tipologie irrigue per gli schemi irrigui presenti nel comprensorio di Bonifica nella Regione Veneto*”: sono distinte le superfici per tipologia irrigua (scorrimento, sommersione, infiltrazione, aspersione, irrigazione localizzata, irrigazione sotterranea, irrigazione da rete promiscua superficiale);**
- 30. INEA (2008): *Rapporto sullo Stato dell’Irrigazione in Umbria. Programma interregionale – Monitoraggio dei sistemi irrigui delle Regioni centro settentrionali*. A cura di Raffaella Zucaro e Luca Turchetti (rif: *mc/ha/anno assicurati al mais (2300-2800) e al tabacco (2500-5000) per comprensorio irriguo pag. 41, tab. 4.3*);**
- 31. INEA (2008): *Rapporto sullo Stato dell’Irrigazione in Toscana. Programma interregionale – Monitoraggio dei sistemi irrigui delle Regioni centro settentrionali*. A cura di Raffaella Zucaro e Lucia**

- Tudini (rif: *mc/ha/anno assicurati al mais (2500-2730) e al tabacco (2500) per comprensorio irriguo pag 122, tab. 10.3*);
- 32. INEA (2009): Rapporto sullo Stato dell'Irrigazione in Emilia Romagna. Programma interregionale – Monitoraggio dei sistemi irrigui delle Regioni centro settentrionali.** A cura di Raffaella Zucaro e Alessandra Furlani (rif: *mc/ha/anno assicurati come fabbisogno irriguo medio al mais (5500-2869) per comprensorio irriguo pag. 181, tab. 4.1 e pag. 191, tab. 5.5*);
- 33. S. Fritegotto: (2010). Fertilizzazione del tabacco, come calibrare gli elementi - Terra e Vita pag. pag. 30-31-32 - n. 25/2010;**
- 34. TVinforma: (n. 10 del 17.12 2010). Confronto varietale Bright campagna 2010:**
- (rif: pag. 2: *totale elementi nutritivi apportati con la concimazione minerale*);
  - (rif: pag 3: *totale stagionale mm volume irriguo tabacco con manichetta e pioggia utile: mm 578 loc. Orgiano; mm 565 loc. Bovolone*);
- 35. S. Miele, G. Milli, M. Bertolacci, L. Foschi (2000). “Tabacco Virginia Bright: la fertirrigazione come strumento per migliorare la resa quali-quantitativa”. Note informative n. 17 atti della giornata di lavoro “Qualità del tabacco ed aspetti agronomici” e cura di M. Isabella Sifola – Portici 28/03/2003: pag. 33-43; (rif: *correlazione positiva con l’incremento di resa e di qualità del tabacco prodotto*);**
- 36. S. Miele, G. Milli, M. Bertolacci (2000). “Microirrigazione e tabacco: riflessi sulla produzione quali-quantitativa”; il Tabacco italiano – periodico di informazione agraria: speciale AGRITAB 2000: pag. 26 (rif: *volumi irrigui, numero ordinario di adacquamenti*);**
- 37. Agenzia Regionale per la Prevenzione e protezione Ambientale del Veneto (P. Parati, P. Giandon), UniMI (C. Giupponi): Prime valutazioni sugli interventi nel settore agricolo e zootecnico finanziati dal Piano Direttore 2000.** Relazione 27/12/2006 (rif. *forti mineralizzazioni e conseguenti lisciviazioni dell’azoto contenuto nella sostanza organica del terreno in stagioni estive caratterizzate da importanti eventi meteorici*);
- 38. Nomisma (2009). La filiera del tabacco in Italia – Impatto socioeconomico e aspetti di politica fiscale – XII Rapporto (2008), Agra Editrice;**
- 39. INEA a cura di Roberta Sardone (2008). Il comparto del tabacco in Italia alla luce della nuova OCM – Edizioni Scientifiche Italiane. Capitolo III – La Filiera del tabacco in Veneto;**
- 40. INEA (2009): Rapporto sullo Stato dell'Irrigazione in Veneto. Programma interregionale – Monitoraggio dei sistemi irrigui delle Regioni centro settentrionali.** A cura di Raffaella Zucaro e Andrea Povellato. (Rif. pag. 59: *“Il mais occupa il 52% della superficie investita a colture irrigue ...”*; rif: *Grafico Consorzi di bonifica del Veneto: Consorzio di bonifica Delta Po e Consorzio Veneto Orientale dalla Misura, ossia Consorzi di bonifica Basso Piave e Consorzi di bonifica Pianura Veneta Livenza e Tagliamento*);
- 41. F. Rosso et al. (1995). Le tecniche di coltivazione delle principali colture agroindustriali – Agronomica:**
- pag. 171 [*... la pratica irrigua della barbabietola costituisce un intervento di base per le colture realizzate nei bacini bieticoli del Centro e Sud /Italia...*];
  - pag. 208 e 209 [*...non è ordinariamente richiesta l’irrigazione della soia...*];
  - pag. 240 [*...reazione negativa del girasole alla disponibilità idrica...*];
  - pag. 259 [*... la collocazione di gran parte del ciclo di sviluppo della coltura [del colza] nel periodo autunno-vernino consente di realizzare la coltivazione senza ricorrere ad apporti idrici artificiali negli ambienti centro-settentrionali del Paese...*];
  - pag. 281 [*...la disponibilità idrica è fattore limitante nella resa del mais...*];
  - pag. 301 [*...buona tolleranza del sorgo alla disponibilità idrica in quanto dotato di un apparato radicale espanso con elevata capacità di assorbimento...*];



42. **S. Fritegotto: (2009).** *Una concimazione efficiente e sicura – Speciale Terra e Vita* pag. 38-39-40 - n. 13/2009 (rif.: “*Se si effettua la fertirrigazione con i sistemi a goccia, quando il terreno è sabbioso è bene utilizzare turni irrigui giornalieri o a giorni alterni, tenendo in considerazione le perdite d’acqua per evaporazione che possono anche superare i 5/6 millimetri al giorno. Nei terreni argillosi, invece, è meglio adottare un turno di  $\frac{3}{4}$  giorni per evitare fenomeni di asfissia e la formazione di crepaccature*”);
43. **S. Fritegotto: (2011).** *Goccia, dal progetto alla corretta filtrazione - Terra e Vita* pag. 66-67-68 - n. 10/2011:
- rif.: “*Occorre considerare un’analisi chimica dell’acqua da parte di un laboratorio specializzato, al fine di valutare la qualità dell’acqua e il grado di intasamento degli irrigatori*”;
  - rif.: “*Solamente il rispetto di una filtrazione accurata, l’utilizzo di prodotti chimici creati ad hoc per la pulizia degli impianti e lo spurgo programmato e regolare delle condotte e ali gocciolanti sono in grado di garantire l’efficienza fertirrigua*”;
44. **S. Fritegotto: (2011).** *Interventi per rispettare le misure agroambientali - Terra e Vita* pag. 50-51-52-53-54 - n. 13/2011;
45. **S. Fritegotto: (2010).** *Manutenzione degli impianti e problemi di occlusione - Terra e Vita* pag. 42-43-44 - n. 12/2010;
46. **F. Morari, E. Lugato, R. Polese, A. Berti, L. Giardini (2011).** “*Nitrate concentrations in groundwater under contrasting agricultural management practices in the low plains of Italy*”; (...in corso di pubblicazione...)
47. **A.P.TA.VE - Associazione produttori tabacco del Veneto.** Campagna 2008 “*La fertirrigazione in post-trapianto del tabacco Flue Cured irrigato con manichetta per ottimizzare la nutrizione della piante e ridurre i quantitativi di fertilizzanti*”; (rif. Tabella pag. 5: tipi e composizione chimica dei fertilizzanti utilizzati nella fertirrigazione e nel pre-trapianto);
48. **Tariffario ARPA Piemonte (2010)** (rif. costo analisi delle acque irrigue per la fertirrigazione);
49. **Tariffario ARPA Veneto (2011).** Link: [http://www.arpa.veneto.it/chi\\_e\\_arpav/htm/tariffario.asp](http://www.arpa.veneto.it/chi_e_arpav/htm/tariffario.asp) (rif. costo analisi acque irrigue per la fertirrigazione);