



Programma Life - Ambiente



## Progetto “SERIAL-WELLFIR”

TASK 3: “Investigation on the possible sources of diffuse pollution”

Action 3.3: “Determination of unsustainable agricultural practices.”

“Report sulle tecniche agricole non compatibili”

**DELIVERABLE 18**

(31 agosto 2006)



## SOMMARIO

1. Premessa.....	2
2. L'individuazione delle tecniche agricole non compatibili: le aziende.....	3
3. L'individuazione delle tecniche agricole non compatibili: le tecniche colturali .....	10
4. Conclusioni .....	16

## 1. Premessa

Come è noto l'obiettivo principale del progetto "*Serchio River alimented well-fields Integrated Rehabilitation*" è quello di riuscire a realizzare una significativa riduzione del livello di contaminazione delle acque da terbutilazina in modo da consentire un uso continuativo e duraturo dei campi pozzi che forniscono acqua potabile a circa il 20% della popolazione toscana.

Più in generale però il problema che si pone è quello di definire per le zone idraulicamente connesse con l'acquifero emunto dai pozzi una tipologia di gestione agricola che riduca significativamente qualunque rischio di contaminazione della risorsa idrica destinata ad uso civile.

Naturalmente ogni ipotesi formulata a questo riguardo necessiterebbe di una verifica sperimentale, adeguata per durata e numerosità dei modelli agricoli da testare, che possa fornire sicure riprove circa la compatibilità ambientale dei sistemi colturali proposti. Di questi stessi modelli sarebbe poi necessario valutare anche la sostenibilità economica e l'effettiva percorribilità rispetto alle attuali tipologie di organizzazione aziendale e ai convincimenti tecnici degli agricoltori.

Lo svolgimento di una tale attività però travalica le risorse del progetto e le sue stesse finalità, che non prevedono l'allestimento di complessi dispositivi sperimentali, quanto piuttosto l'applicazione di conoscenze già consolidate alle particolari condizioni di studio.

In questa ottica si procederà nel prosieguo del presente lavoro ad operare uno screening dei comportamenti tecnici delle aziende secondo quanto emerso nella precedente fase di indagine censuaria eseguita allo scopo di caratterizzare più compiutamente l'attività agricola presente nel comprensorio (D15).

L'individuazione delle tecniche agricole non compatibili, svolta dai partner Geal S.p.A. (attraverso la consulenza di STAFF studio associato) e Scuola Superiore Sant'Anna, quindi è stata effettuata "a priori" affidandosi a criteri generali di valutazione del comportamento agronomico "pesati" sulla base delle particolari condizioni di vulnerabilità dimostrate dai siti di coltivazione; a questa operazione dunque non bisogna attribuire il significato di discriminare assoluto fra comportamenti virtuosi e comportamenti troppo disinvolti quanto piuttosto di valutazione preliminare dei modelli di produzione adottati nel comprensorio, utile soprattutto ad individuare le condizioni di rischio e a definire quindi i possibili correttivi da apportare.

## 2. L'individuazione delle tecniche agricole non compatibili: le aziende

Come spiegato in D22 il problema della terbutilazina, può essere affrontato secondo due distinti livelli di azione:

- tattico (di breve periodo) che punta alla definizione di strategie di lotta alternative all'utilizzo della TBA che possono includere oltre all'impiego di principi attivi diversi (meglio se di post-emergenza), anche il ricorso ad accorgimenti agronomici complementari all'intervento chimico in grado di contribuire al controllo della flora infestante (falsa semina, sarchiatura di precisione, pirodiserbo, ecc.);
- strategico (di medio-lungo periodo) che prevede un cambiamento "strutturale" dei sistemi colturali usualmente adottati, consistente nell'interruzione della omosuccessione del mais allo scopo, sia di ridurre l'aggressività della flora di sostituzione, sia di eseguire interventi di difesa, diversi per epoca di trattamento, tipologia di molecola, modalità di esecuzione, ecc.

Le soluzioni più immediatamente proponibili, anche secondo il parere degli agricoltori (D23), sono quelle legate all'adozione di tecniche di coltivazione alternative alle pratiche convenzionali, che puntino a conseguire una riduzione dell'impiego degli input chimici e meccanici, ottenendo una riduzione dei costi, oltre che dell'impatto ambientale associabile all'esercizio della maiscoltura. In tempi più lunghi invece si può pensare invece alla diffusione di modelli agricoli meno specializzati e quindi meno dipendenti dalla coltivazione del cereale estivo che offrano maggiori garanzie all'agricoltore, anche in relazione alle sempre più ampie e frequenti fluttuazioni del sistema dei prezzi e dei costi.

Nel primo caso gli aspetti della tecnica colturale sui quali si potrà agire al fine di definire metodi di gestione più sostenibili sono da ricercarsi sostanzialmente nelle modalità di lavorazione del terreno, nella tecnica di fertilizzazione, nel controllo delle piante infestanti e nel ricorso all'irrigazione (D21); nella prospettiva invece di poter modificare le scelte riguardanti la definizione della successione colturale si dovrà comunque privilegiare il ricorso ad avvicendamenti brevi con l'inserimento di specie la cui agrotecnica sia sufficientemente consolidata e la cui conduzione non richieda il ricorso a cantieri di lavoro poco diffusi a livello aziendale; interessante potrebbe risultare anche l'inserimento di colture intercalari a fini specifici (cacht-crop, cover-crop, ecc.).

Come sostenuto nella premessa però la valutazione della compatibilità delle tecniche agricole non può limitarsi al problema dell'impiego della terbutilazina e quindi ridursi alla definizione di modelli più o meno estensivi per la conduzione della maiscoltura (tema che è stato diffusamente trattato nel già citato D21); il lavoro svolto invece ha preso le mosse dall'analisi delle principali caratteristiche aziendali (fra l'altro riportate in due cartografie già prodotte: cartografia delle tipologie agricole aziendali e cartografia degli indici sintetici aziendali) per valutare il livello di compatibilità generale attribuibile al comportamento complessivamente messo in atto dagli agricoltori.

Si è deciso quindi di attribuire un giudizio positivo (+), neutro (0) o negativo (-) alle caratteristiche esaminate secondo una semplice griglia di valutazione (matrice) che incroci, a due a due, i parametri ogni volta considerati. È inevitabile che una tale metodologia conservi un certo grado di soggettività derivante dalla scelta di attribuzione dei giudizi (+, 0, -) a ciascuna delle combinazioni individuate (comunque motivata sulla base di consolidate considerazioni agronomiche), ma è anche vero il procedimento presenta una notevole trasparenza e può costituire un'utile base di partenza per ulteriori considerazione e modifiche.

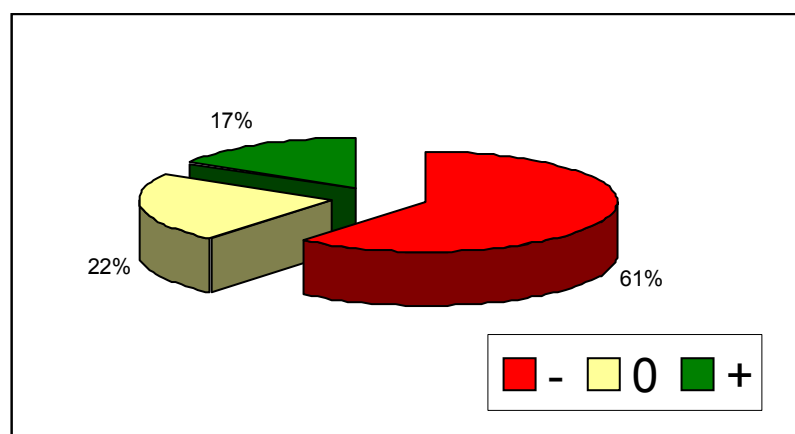
Dal punto di vista generale si può ritenere che un primo importante elemento di giudizio possa essere costituito dal tipo di gestione tecnica (sistema convenzionale, sistema integrato secondo i dettami del PSR misura 6.2, sistema del vivaismo e non classificabile) e dal tipo di conduzione imprenditoriale (coltivatore diretto, a salariati, hobbysty e non classificabile) che possono già consentire di operare una prima valutazione delle tipologie aziendali.

L'adozione di sistemi colturali convenzionali rappresenta, infatti, un elemento di preoccupazione riguardo al livello di compatibilità ambientale loro associabile, anche se ciò non significa automaticamente una bocciatura di tali modelli di produzione agricola; al contrario l'adesione ai disciplinari di produzione integrata messi a punto dalla regione Toscana testimonia un ricorso sicuramente più moderato all'impiego di mezzi tecnici (concimi e fitofarmaci). Rispetto al tipo di conduzione invece si può affermare, sempre procedendo per grandi generalizzazioni, che l'attività degli hobbysti non essendo ispirata a criteri di redditività, può più facilmente essere caratterizzata da un uso non economicamente giustificato di fattori produttivi; all'opposto invece la conduzione con salariati è rivelatrice di un'impostazione più squisitamente aziendalistica in cui il ricorso ai mezzi tecnici, dovendo obbligatoriamente trovare una contropartita economica, è spesso più estensivo.

Sulla base di quanto esposto è stata costruita la seguente griglia di valutazione:

	<i>coltivatori diretti</i>	<i>salariati</i>	<i>hobbyisti</i>	<i>n.c.</i>
<i>convenzionale</i>	-	-	-	-
<i>integrato</i>	+	+	+	+
<i>vivaismo</i>	0	+	-	0
<i>n.c.</i>	0	+	-	0

I risultati dell'applicazione del modello di valutazione al complesso delle aziende censite sono riportati nella figura 1; dall'esame del diagramma si evidenzia come dei 398 ha di SAU censiti il 61% risulti appartenere alla classe (-), il 22% ricada nella classe (0) e solo il 17% sia attribuibile alla classe (+).



**Figura 1 - Classificazione della SAU censita in classi di compatibilità ambientale (tipo di gestione e conduzione)**

Il secondo step di valutazione ha riguardato l'analisi di alcuni parametri aziendali ritenuti particolarmente significativi nel discriminare il comportamento aziendale dal punto di vista dei processi produttivi adottati.

Come già documentato in un precedente deliverable (D17) le caratteristiche cui si fa riferimento sono l'ordinamento produttivo prevalente, la tipologia degli avvicendamenti praticati, la rilevanza

della coltivazione del mais rispetto alla SAU aziendale e l'incidenza della superficie irrigua sempre sul totale della SAU.

In particolare l'ordinamento produttivo prevalente è stato valutato sulla base dell'incidenza percentuale attribuibile ai principali comparti colturali rilevati: cereali, foraggere (avvicendate e permanenti), ortive, floro-vivaismo e coltivazioni arboree. L'indice relativo alla tipologia degli avvicendamenti invece è stato quantificato attribuendo un punteggio crescente, (valori indice da uno a cinque) a successioni colturali progressivamente più rispondenti ai principi di compatibilità ambientale e di correttezza agronomica cui l'agricoltura dell'area è chiamata a rispondere e calcolando la media ponderata dei valori sulla base della rispettiva estensione superficiale. Il terzo parametro descrittivo preso in considerazione è stata l'incidenza del mais, in relazione all'eventuale impiego della TBA oltre che per il massiccio ricorso agli input colturali che la sua coltivazione generalmente richiede. Infine l'individuazione della quota parte di superficie irrigua sul totale della SAU è stata ritenuta un utile indicatore del livello di intensificazione dei sistemi colturali adottati in azienda e delle possibili interazioni che il ricorso a tale pratica potrebbe svolgere nel movimentare le molecole dei fitofarmaci.

Per prima cosa si è proceduto col comporre le informazioni derivanti dall'esame del tipo di ordinamento produttivo prescelto e del conseguente avvicendamento culturale adottato secondo la seguente griglia di valutazione:

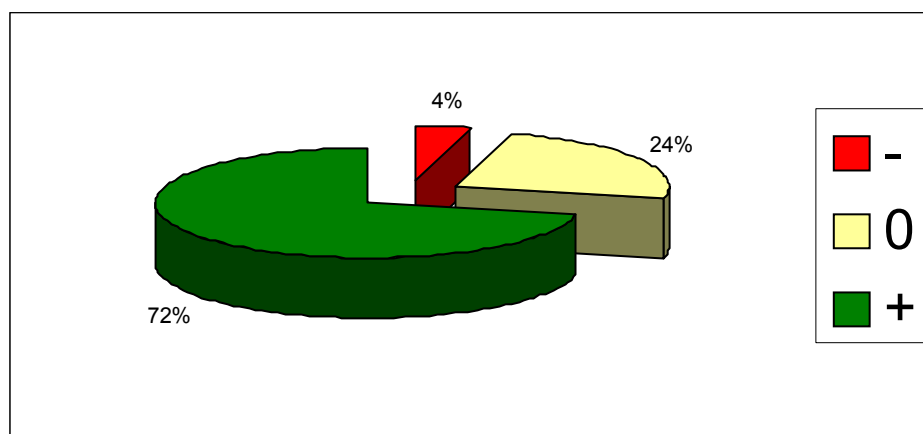
	<i>foraggero e/o cerealicolo</i>	<i>arboreo e/o misto</i>	<i>ortivo e/o floro-vivaismo</i>
<i>avvicendamento (v.i. da 0 a 1.0)</i>	0	-	-
<i>avvicendamento (v.i. da 1.01 a 2.49)</i>	+	0	-
<i>avvicendamento (v.i. da 2.5 a 5.0)</i>	+	0	0

La scelta di privilegiare ordinamenti cerealicoli e/o foraggeri rispetto a scelte imprenditoriali sicuramente più intensive come l'orto-floro-vivaismo mette potenzialmente più al sicuro l'azienda riguardo ai problemi di compatibilità ambientale; è da considerare intermedia invece la decisione di

affidarsi alle coltivazioni permanenti (arboree) o ad ordinamenti produttivi misti (in cui cioè convivono su porzioni di SAU pressoché equivalenti alcuni degli ordinamenti prima citati).

La lunghezza e la composizione dell'avvicendamento costituisce un ulteriore elemento di stima che può completare il giudizio formulato sulla base del precedente parametro, perfezionando la valutazione derivante dal tipo di indirizzo produttivo praticato nel caso dell'adozione di successioni colturali più eterogenee e prolungate.

In figura 2 sono riportati i risultati della classificazione espressi percentualmente per la totalità degli ettari di SAU censita. Come si ricava dall'esame del diagramma nella netta maggioranza dei casi (72%) le scelte colturali operate dagli agricoltori sembrano, da un punto di vista agro-ambientale, sufficientemente rassicuranti; rischi rilevanti infatti dovrebbero riguardare solo il 4% delle superfici analizzate. Un tale andamento si spiega, almeno in parte, con il mutamento degli indirizzi tradizionalmente adottati dagli agricoltori che a causa delle limitazioni imposte dalle ordinanze del Comune di Lucca, hanno finito per dover ripiegare su indirizzi meno intensivi come quello foraggero e/o cerealicolo; si deve anche ricordare però come i sistemi colturali più intensivi si sviluppino generalmente su superfici più ridotte.



**Figura 2 - Classificazione della SAU censita in classi di compatibilità ambientale (ordinamento produttivo e avvicendamento)**

Gli altri due parametri presi in considerazione (l'incidenza della superficie irrigua e della coltivazione del mais sul totale della SAU) fanno riferimento più che alla struttura del sistema colturale al livello di intensificazione associabile al processo produttivo considerato.

Le due caratteristiche quindi sono da considerare, seppure per motivi diversi, importanti indicatori di compatibilità ambientale, anche se presentano una maggiore variabilità temporale rispetto ai parametri precedentemente considerati.



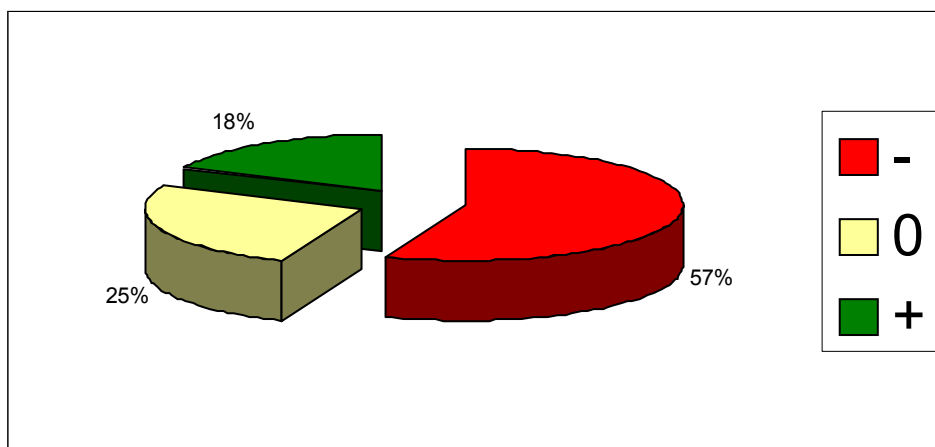
In particolare il primo parametro infatti evidenzia l'adozione di sistemi colturali sostanzialmente intensivi in cui è presumibile registrare un impiego di mezzi tecnici superiore alla media, mentre il secondo testimonia del maggiore o minore livello di specializzazione aziendale rispetto ad una specie esigente dal punto di vista della tecnica colturale e per di più potenzialmente destinabile alla distribuzione della terbutilazina. Nelle condizioni ambientali del comprensorio in oggetto sono quindi da preferire sistemi colturali che presentino valori contenuti a carico di ambedue gli indicatori.

I due tematismi sono stati composti secondo la seguente griglia di valutazione :

	<i>SI / SAU da 0 al 20%</i>	<i>SI / SAU dal 21 al 50%</i>	<i>SI / SAU dal 51 al 100%</i>
<i>mais / SAU da 0 al 20%</i>	+	0	-
<i>mais / SAU dal 21 al 50%</i>	0	-	-
<i>mais / SAU dal 51 al 100%</i>	-	-	-

SI = superficie irrigua

Nella figura 3 sono riportati i risultati relativi alla classificazione della aziende secondo le modalità di valutazione sopra descritte; come si può osservare oltre la metà della superficie agricola utilizzata sembra ancora presentare qualche problema di compatibilità ambientale, mentre solo nel 18% dei casi i sistemi colturali rilevati hanno presentato una bassa intensificazione colturale.



**Figura 3 - Classificazione della SAU censita in classi di compatibilità ambientale (ricorso all'irrigazione e incidenza delle superfici coltivate a mais)**

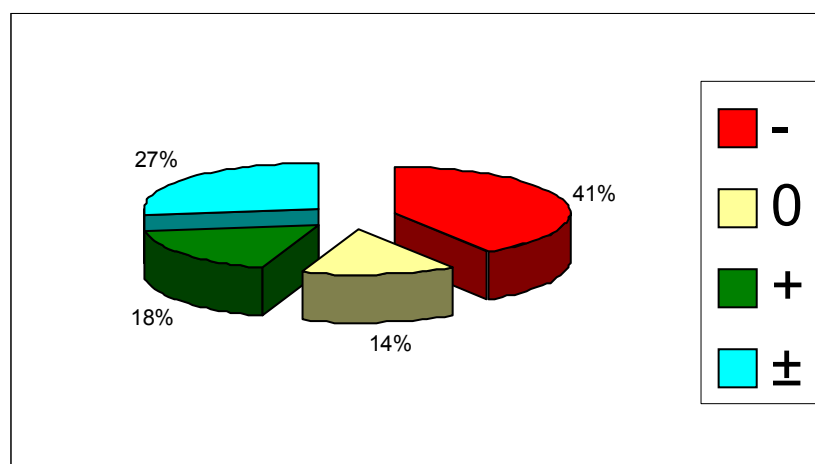
Infine allo scopo di comporre le indicazioni derivanti dalle tre fasi di valutazione fin qui proposte si è ritenuto utile procedere ad una ulteriore classificazione basata sui risultati precedentemente ottenuti privilegiando il criterio della prevalenza (due o tre giudizi concordi) e trascurando invece la possibilità di effetti compensativi (un giudizio negativo annullato da un giudizio positivo); il caso poi di tre giudizi diversi (+, 0 e -) si è considerato rivelatore di un elevato livello di incoerenza gestionale da parte dell'agricoltore che sembra effettuare scelte in apparente contrasto fra loro.

Di seguito si riporta la corrispondente griglia di valutazione:

giudizi parziali	giudizio complessivo
2 o 3 segni +	+
2 o 3 segni 0	0
2 o 3 segni -	-
1 segno +, 1 segno 0, 1 segno -	± (incoerenza gestionale)

Il procedimento adottato privilegia quindi l'uniformità di gestione, considerando prioritaria l'importanza attribuibile all'"impronta" che l'agricoltore attraverso il suo comportamento inevitabilmente imprime alla propria azienda.

Nella figura 4 sono riportati i risultati dell'attribuzione dei giudizi complessivi così calcolati alle aziende del comprensorio; come si può osservare circa il 40% della SAU risulta potenzialmente incompatibile con le particolari esigenze di salvaguardia ambientale che la presenza dei campi-pozzi impone., mentre solo un 28% della superficie censita sembra fornire a questo riguardo sufficienti garanzie.



**Figura 4 - Classificazione della SAU censita sulla base della composizione dei giudizi precedentemente espressi (figg. 1, 2 e 3).**

Da segnalare è anche la non trascurabile incidenza (27%) dei casi rilevati di apparente incoerenza nella valutazione del comportamento aziendale ( $\pm$ ); ciò sta a forse a testimoniare della condizione di incertezza in cui versano alcuni agricoltori a causa delle restrizioni allo svolgimento della loro attività decretate dalle ordinanze del Comune di Lucca che impedisce la ricerca della redditività aziendale attraverso gli itinerari tecnico-economici tradizionalmente adottati, senza indicare processi produttivi alternativi.

### 3. L'individuazione delle tecniche agricole non compatibili: le tecniche colturali

Proseguendo nell'attività di monitoraggio della realtà agricola presente nel comprensorio si è passati dall'analisi delle caratteristiche aziendali all'indagine delle specifiche tecniche di coltivazione adottate dagli agricoltori per ciascuna coltura.

L'individuazione delle colture da sottoporre a valutazione è stata condotta con criterio soggettivo basato sui seguenti elementi:

- diffusione della coltura nelle aree di studio definite nell'ambito del progetto
- importanza della coltura nell'avvicendamento attuale e/o negli avvicendamenti futuri
- effettiva disponibilità di dati riferibili ad un congruo numero di aziende
- effettiva interazione delle operazioni colturali con il suolo.

Sulla base di tali criteri sono state analizzate le seguenti colture: mais, cereali autunno – vernini (grano e orzo in gran prevalenza), fagiolo e colture foraggere.

La valutazione è stata realizzata creando delle semplici matrici di valutazione per singole operazioni colturali generalmente valide per tutte le colture. Attraverso tali matrici si è pervenuti ad una valutazione delle pratiche colturali adottate per singola coltura espressa in forma sintetica secondo la simbologia già utilizzata nel capitolo precedente:

- (-): valutazione negativa
- (0): valutazione neutra
- (+): valutazione positiva.

I criteri di valutazione utilizzati, ispirati dal confronto dell'ordinarietà di zona con alcuni riferimenti tecnici ufficiali (Misura 6 del PSR della Regione Toscana e norme tecniche per la regolamentazione dell'area di salvaguardia del campo pozzi di S. Alessio), sono riassunti nelle tabelle che seguono.

Tab. 1 - Criterio di valutazione del segmento "lavorazioni del terreno"

parametro considerato	profondità di lavorazione		
valutazione	-	0	+
entità del parametro	> 30 cm	30 cm	>30 cm

Tab. 2 - Criterio di valutazione del segmento "concimazione"

parametro considerato	apporto di azoto in kg/ha <sup>1</sup>		
valutazione	-	0	+
entità del parametro	superiore ai limiti indicati dal PSR per l'agricoltura integrata <sup>2</sup>	nei limiti indicati dal PSR per l'agricoltura integrata	nei limiti della regolamentazione regionale i campi pozzi di S. Alessio

Tab. 3 - Criterio di valutazione del segmento "controllo erbe infestanti"

parametro considerato	natura degli interventi		
valutazione	-	0	+
entità del parametro	esclusivamente chimici	Integrazione di interventi chimici e fisici	solo interventi fisici (sarchiatura) <sup>3</sup>

<sup>1</sup> dei tre elementi principali apportati all'atto della fertilizzazione è il più facilmente lisciviabile, quello che può inquinare le falde e quello che maggiormente incide sulle rese, quindi l'elemento sul quale è fondamentale impostata la concimazione

<sup>2</sup> sono inclusi in questa categoria i casi in cui l'agricoltore che si avvale dell'opera di un contoterzista non è in grado di quantificare gli apporti

<sup>3</sup> nella successiva valutazione delle colture si sono attribuiti a questa classe i casi in cui non è dichiarato alcun intervento

Tab. 4 - Criterio di valutazione del segmento “irrigazione”

parametro considerato	metodo irriguo e modalità di irrigazione <sup>4</sup>		
valutazione	-	0	+
entità del parametro	irrigazione per scorrimento	irrigazione a pioggia	coltura asciutta o con irrigazione di soccorso o con tecniche di distribuzione a basso volume (es. a goccia)

Non sono state prese in considerazione per la loro scarsa influenza sulle pressioni ambientali la semina e la raccolta.

Secondo il progetto, l’obiettivo dell’azione è “la determinazione delle pratiche agricole non sostenibili incompatibili con la suscettività dell’area”. Come si evince dalla dissertazione fin qui condotta, a priori non è possibile definire l’incompatibilità di una pratica agricola poiché la medesima può essere realizzata con metodi diversi o con input chimici differenziati. Differente è, invece, la valutazione di una “non compatibilità” ambientale di un particolare modo di svolgere l’operazione. Essa di fatto emerge dalle considerazioni che hanno condotto alla formulazione dei criteri. Non vi è dubbio che esistono modi compatibili per svolgere tutte le operazioni colturali, sebbene talora la compatibilità ambientale non vada di pari passo con la compatibilità economica.

Ciò che diventa determinante è, quindi, come le singole pratiche si combinano in specifici itinerari tecnici ed individuare quelli di minore compatibilità ambientale per orientare gli agricoltori verso quelli più virtuosi.

In aggiunta alle valutazioni espresse nella parte generale del lavoro, si procede nel seguito ad una valutazione dello “stato attuale” delle tecniche di coltivazione. Tale valutazione è espressa nei seguenti termini:

- per ciascuna coltura è riferita la ripartizione percentuale delle superfici cui è stata attribuita una data valutazione (-, 0, +); tale percentuale è espressa con riferimento alla superficie complessiva destinata alla coltura nel campione di aziende esaminate;
- per il complesso delle aziende / superfici in esame è indicata la ripartizione delle superfici sulla base una valutazione di sintesi ottenuta con il criterio della prevalenza secondo la seguente griglia di valutazione:

<sup>4</sup> non ci si è potuti riferire ai quantitativi utilizzati per l’assenza completa di dati (nessun agricoltore misura la quantità d’acqua distribuita)

<b>giudizi parziali</b>	<b>giudizio complessivo</b>
3 o 4 segni +	+
3 o 4 segni 0	0
3 o 4 segni -	-
altre combinazioni in cui non prevale nettamente uno dei segni <sup>5</sup>	± (incoerenza gestionale)

Per ciascuna coltura le valutazioni sono espresse in forma tabulare seguita da un breve commento.

Tab. 5 - Valutazione delle tecniche di coltivazione del mais

segmento	Lavorazione del terreno			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	27,7	46,5	25,7	
segmento	Concimazione			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	67,5	32,3	0,1	
segmento	Controllo infestanti			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	41,3	46,5	12,2	
segmento	Irrigazione			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	35,4	0,1	64,5	
valutazione di sintesi	-	0	+	±
% di superficie	13,6	30,2	0,1	61,5

E' rilevante la percentuale di SAU destinata a mais coltivata da aziende che manifestano incoerenza gestionale (61,5%). Di assoluto rilievo il fatto che oltre il 67% della SAU sia gestita da aziende con un giudizio negativo per quanto concerne la concimazione, spesso condotta senza un criterio razionale, e che oltre il 41% sia gestita da aziende con giudizio negativo sulla difesa antiparassitaria. Il mais si conferma coltura chiave per quanto riguarda le pressioni di carattere ambientale dell'agricoltura.

<sup>5</sup> es. “++-“, “0+-0”, “++-0”

Tab. 6 - Valutazione delle tecniche di coltivazione dei cereali autunno - vernini

segmento	Lavorazione del terreno			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	45,4	51,2	3,4	
segmento	Concimazione <sup>6</sup>			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	2,4	0	97,6	
segmento	Controllo infestanti			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	0	0	100	
segmento	Irrigazione			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	0	0	100	
valutazione di sintesi	-	0	+	±
% di superficie	0	0	97,6	2,4

Come evidenziato in altre task di progetto (si veda in proposito D2) la tecnica di coltivazione dei cereali autunno – vernini ordinaria in zona costituisce un esempio di compatibilità tra agricoltura e ambiente. Ciò è ben testimoniato dalla presente analisi.

Tab. 7 - Valutazione delle tecniche di coltivazione del fagiolo

segmento	Lavorazione del terreno			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	41,5	40,9	17,5	
segmento	Concimazione <sup>7</sup>			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	17,5	0	82,5	
segmento	Controllo infestanti			
valutazione	-	0	+	
% di superfici	0	35,1	64,9	
segmento	Irrigazione			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	46,8	39,8	13,5	
valutazione di sintesi	-	0	+	±
% di superficie	0	0	13,5	86,5

<sup>6</sup> Si tratta di un caso particolare in cui i limiti del PSR sono più restrittivi di quelli della regolamentazione dell'area di salvaguardia. Si è mantenuto lo schema di valutazione per coerenza con le altre colture, oltre che in considerazione dell'obiettivo finale del progetto, vale a dire la tutela delle acque ad uso idropotabile dall'inquinamento chimico di origine agricola.

<sup>7</sup> Si tratta di un caso particolare in cui i limiti del PSR sono più restrittivi di quelli della regolamentazione dell'area di salvaguardia. Si è mantenuto lo schema di valutazione per coerenza con le altre colture, oltre che in considerazione dell'obiettivo finale del progetto, vale a dire la tutela delle acque ad uso idropotabile dall'inquinamento chimico di origine agricola.

Anche in questo caso è rilevante la percentuale di superficie condotta da aziende con incoerenza gestionale (86,5%). Rilevante sembra essere la buona compatibilità generale degli apporti chimici per la concimazione e la difesa. La riduzione della profondità di lavorazione e il ricorso a forme di irrigazione localizzata potrebbero dare coerenza gestionale e collocare la coltura in una buona posizione di compatibilità.

Tab. 8 - Valutazione delle tecniche di coltivazione delle colture foraggere

segmento	Lavorazione del terreno			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	77,5	22,5	0	
segmento	Concimazione			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	0	0	100	
segmento	Controllo infestanti			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	0	0	100	
segmento	Irrigazione			
valutazione	-	0	+	
% di superficie	0	0	100	
valutazione di sintesi	-	0	+	±
% di superficie	0	0	100	0

Come evidenziato in altre task di progetto (si veda in proposito D2) le colture foraggere costituiscono una parziale deviazione dall'ordinarietà dell'agricoltura locale che ben consente di adeguarsi alle limitazioni colturali imposte in prossimità dei campi pozzi attraverso ordinanze dell'Amministrazione Comunale. Esse rappresentano un'alternativa colturale che consente di mantenere interesse economico per i terreni, ma richiedono l'esistenza di allevamenti in zona, tipologia aziendale in forte contrazione negli ultimi decenni.



#### 4. Conclusioni

Come sostenuto in precedenza la valutazione dei processi produttivi e la conseguente individuazione delle tecniche non compatibili non potrebbe prescindere da una puntuale verifica sperimentale dei giudizi di merito formulati. Tale attività però esula le attività previste dal progetto e si è quindi proceduto ad una stima preliminare dei comportamenti potenzialmente non idonei alle condizioni di elevata vulnerabilità che il comprensorio presenta.

Si è partiti dall'analisi dei dati aziendali (tipo di gestione, tipo di conduzione, tipo di ordinamento produttivo, tipo di avvicendamento, incidenza della superficie irrigua e della coltivazione del mais) nella convinzione che solo a questo livello sia possibile individuare le diverse tipologie di comportamento tecnico-economico degli agricoltori che invece, a una diversa scala di riferimento, risulterebbero confuse e irrimediabilmente distorte da fenomeni di compensazione, rendendo difficile una loro corretta interpretazione.

I risultati ottenuti evidenziano come gli aspetti generali (gestione e conduzione) e quelli relativi al livello di intensificazione culturale adottato (superficie irrigua e maidicola) siano quelli più preoccupanti, mentre decisamente più in linea con le esigenze di salvaguardia ambientale si dimostrano le scelte operate riguardo alla struttura dei sistemi culturali adottati (ordinamento produttivo e avvicendamento).

Complessivamente circa il 65% della SAU censita non sembra possedere sufficienti caratteristiche di compatibilità ambientale (41% a bassa compatibilità + 18% a compatibilità intermedia) ed un ulteriore 27% testimonia di una certa incoerenza nelle scelte gestionali operate dall'agricoltore rendendo difficile attribuzione di questa categoria ad una delle classi definite in precedenza (+, 0, -); così solo nel 18% dei casi censiti l'analisi degli indicatori conduce ad un giudizio positivo sulla coesistenza dell'attività agricola nel comprensorio di studio.

Un tale risultato non deve però stupire se si considera che il documento approvato dal Consiglio Regionale riguardante le norme tecniche per la regolamentazione delle aree di salvaguardia del campo pozzi di S. Alessio prevede, fra le altre cose, la rinuncia ad ogni intervento di difesa e di fertilizzazione all'interno dell'area di salvaguardia ristretta e comunque una forte limitazione del ricorso agli input colturali nella zona di salvaguardia allargata (vedi D23).

L'analisi a livello di coltura ha confermato in gran parte i fenomeni di incoerenza gestionale già evidenziati nell'analisi a livello aziendale e la criticità della coltura del mais condotta con la tecnica ordinaria in zona. Più vicine ad una gestione ambientalmente sostenibile dell'agricoltura sono risultate le altre coltivazioni (cereali autunno – vernini, colture foraggere, fagiolo cannellino) che, non a caso, sono riferibili agli assetti produttivi tipici della zona in epoche passate. Nel complesso

l'analisi a livello di coltura e di singoli segmenti della tecnica colturale sottolinea l'importanza delle scelte in termini di comparto produttivo di riferimento e di una loro compresenza ed integrazione sul territorio a scapito della predominanza di un singolo comparto per di più semplificato (seminativi estivi con omosuccessione di mais).

In sintesi i modelli agricoli proponibili per le zone idraulicamente connesse con l'acquifero che ricarica i campi pozzi dovrebbero ispirarsi alle regole tecniche previste per l'agricoltura integrata, privilegiare ordinamenti produttivi poco intensivi con avvicendamenti sufficientemente lunghi ed eterogenei e prevedere un ridotto ricorso all'irrigazione e alla coltivazione di specie tradizionalmente caratterizzate da un massiccio impiego di fattori produttivi (come ad esempio il mais).