

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG MIRTO E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 56 MWp - COMUNE DI BARICELLA E MOLINELLA (BO)

Proponente

EG MIRTO S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI, 22 - 20122 MILANO (MI) P.IVA: 12084670962 PEC: egmirto@pec.it

Progettazione

META STUDIO S.R.L.

VIA SETTEMBRINI, 1 - 65123 PESCARA (PE) P.IVA: 02164240687 PEC: metastudiosrl@pec.it TEL: +39/0854315000



Coordinamento e Responsabile della Progettazione

ING. DOMENICO MEMME

VIA L. SETTEMBRINI, 1 - 65123 PESCARA (PE) PEC: metastudiosrl@pec.it MAIL: d.memme@studiomemme.it
TEL: +39/0854315000 DIRECT: +39/3356390349

Collaboratori

ING. LUIGI NARDELLA

Progettazione Generale e Strutturale

ING. MAURIZIO ELISIO

Progettazione Ambientale e Paesaggistica

DOTT. FIORAVANTE VERI

Progettazione Elettrica

Titolo Elaborato

RELAZIONE AGRONOMICA

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	FORMATO	DATA	SCALA
Progetto Definitivo	DOC_REL_24	DOC_REL_24_Relazione agronomica	A4	15.06.2022	

Revisioni

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
-----------	------	-------------	----------	------------	-----------



Regione EMILIA ROMAGNA
Provincia di BOLOGNA
Comune di BARICELLA e MOLINELLA





RELAZIONE AGRONOMICA

L'AGRONOMO

CHIAVAROLI DI CRISTOFORO ANTONIO

Indice

1. PREMESSA	4
2. DESCRIZIONE DEI COMUNI DI BARICELLA, MOLINELLA e DELLA CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA.....	5
3. UBICAZIONE DELL'IMPIANTO	14
4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	18
5. SISTEMA AMBIENTALE E RURALE DEL TERRITORIO	23
6. SISTEMA AGROALIMENTARE DEL TERRITORIO	26
6.1. Aspetti Economici e produttivi del territorio	28
6.2. Aspetti Socio-Economici e di sostenibilità Ambientale	29
7. CLIMA	30
8. AMBIENTE PEDOLOGICO	33
8.1. Caratteri fisici del terreno	33
8.2. Considerazioni sulle caratteristiche fisiche del terreno	43
8.3. Caratteri chimici del suolo	43
8.4. Considerazioni sulle caratteristiche chimiche del terreno	49
9. DESCRIZIONE DEL SITO	50
9.1. Caratteristiche dei terreni.....	50
9.2. Sistemazione idraulico-agraria dei terreni.....	55
9.3. Uso attuale dei suoli.....	58
9.4. Irrigazione	62
10. SINERGIA TRA I PROPRIETARI DEI TERRENI E L'OPERATORE EGERGETICO ..	64
.....	
11. CONSIDERAZIONI TECNICHE E CONCLUSIVE	65
BIBLIOGRAFIA.....	70

1. PREMESSA

Su incarico ricevuto dallo “studio Memme”, dell’ing. Domenico Memme, in data 19 maggio 2022, ho redatto la presente relazione agronomica per l’impianto fotovoltaico e relative opere connesse, che la Soc. EG MIRTO intende realizzare nel Comune di Baricella e in minima parte nel Comune di Molinella, nonché la centrale di collegamento alla RTN nel Comune di Budrio, ricadenti nella Città Metropolitana di Bologna.



La relazione agronomica sarà parte integrante del procedimento di Autorizzazione Unica e sarà valida ai fini della Valutazione di Impatto Ambientale.

Essa descrive sia l’area vasta della Città Metropolitana di Bologna che quella più specifica dei Comuni di Baricella e Molinella e dei siti che ospiteranno gli impianti e le opere connesse. In particolare:

- il sistema ambientale, rurale e agroalimentare del territorio;
- il clima e l’ambiente pedologico;
- l’uso attuale del suolo;

- il piano agronomico per il periodo di esercizio degli impianti.

Per la caratterizzazione dell'area vasta della Città Metropolitana di Bologna è stata presa in considerazione ed analizzata attentamente la bibliografia della Regione Emilia-Romagna, dei Comuni di Baricella e Molinella e del Consorzio di Bonifica Renana, citata nel testo della presente relazione.

Per avere un quadro informativo preciso e aggiornato sui siti e sulle aree circostanti in merito all'ambiente climatico e pedologico e all'uso del suolo, sono stati effettuati alcuni sopralluoghi.

La presente relazione è finalizzata a fornire un supporto tecnico per comprendere le caratteristiche pedoclimatiche dell'area individuata e i fattori che influiscono sulla scelta delle colture che vengono praticate, nonché l'importanza dell'integrazione dei redditi che determinerà la realizzazione dell'impianto fotovoltaico per i proprietari dei fondi.

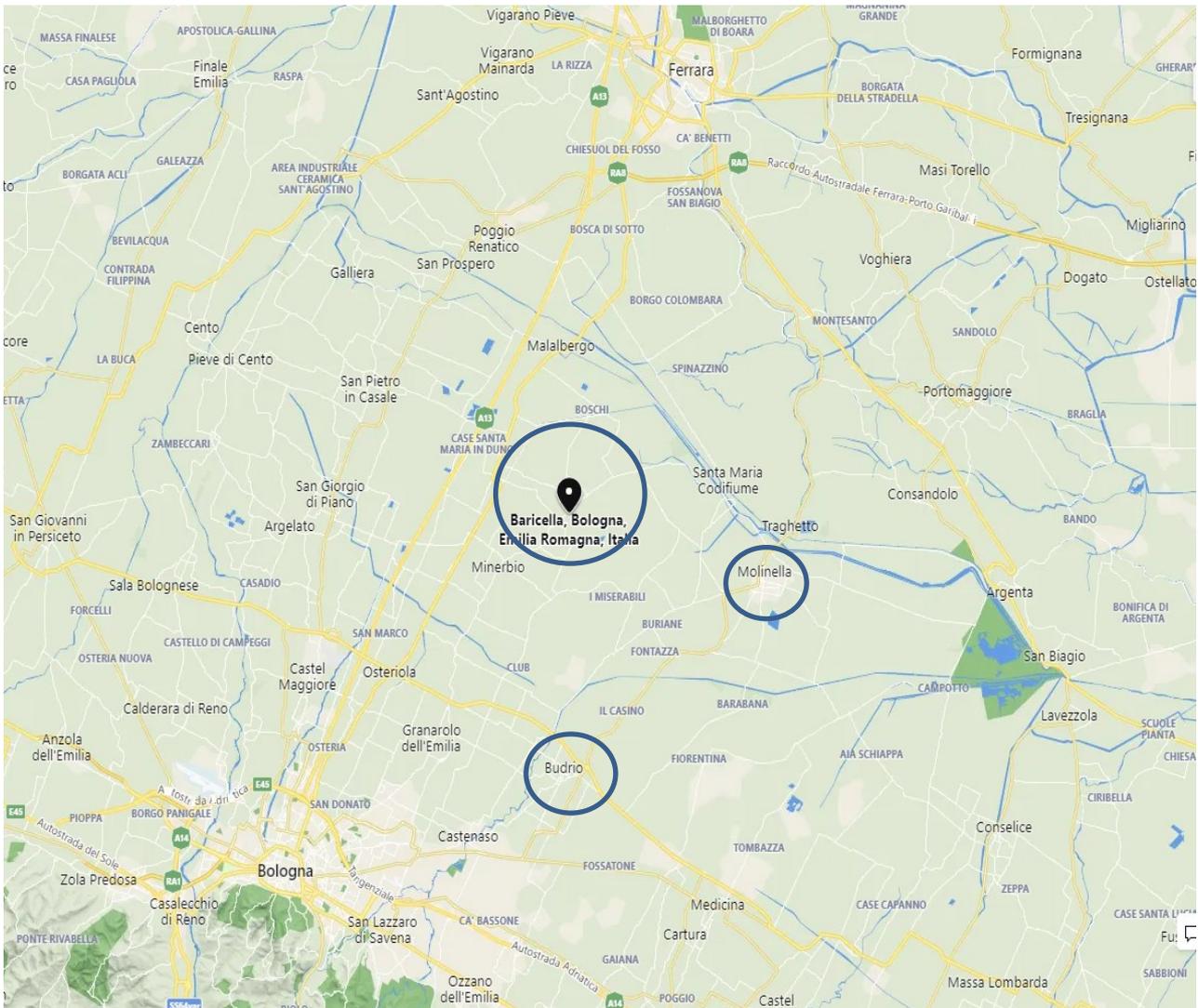
2. DESCRIZIONE DEI COMUNI DI BARICELLA, MOLINELLA e DELLA CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA

Comune di Baricella



Il territorio del comune di Baricella è situato nella Pianura Padana e precisamente nel comprensorio della Città Metropolitana di Bologna, a 35 km da Bologna e a 31 Km da Ferrara.

Si estende nella parte nord-orientale della provincia di Bologna, a confine con quella di Ferrara, sulla destra del fiume Reno, tra Argenta (FE), Ferrara, Molinella, Budrio, Minerbio, Malalbergo e Poggio Renatico (FE).



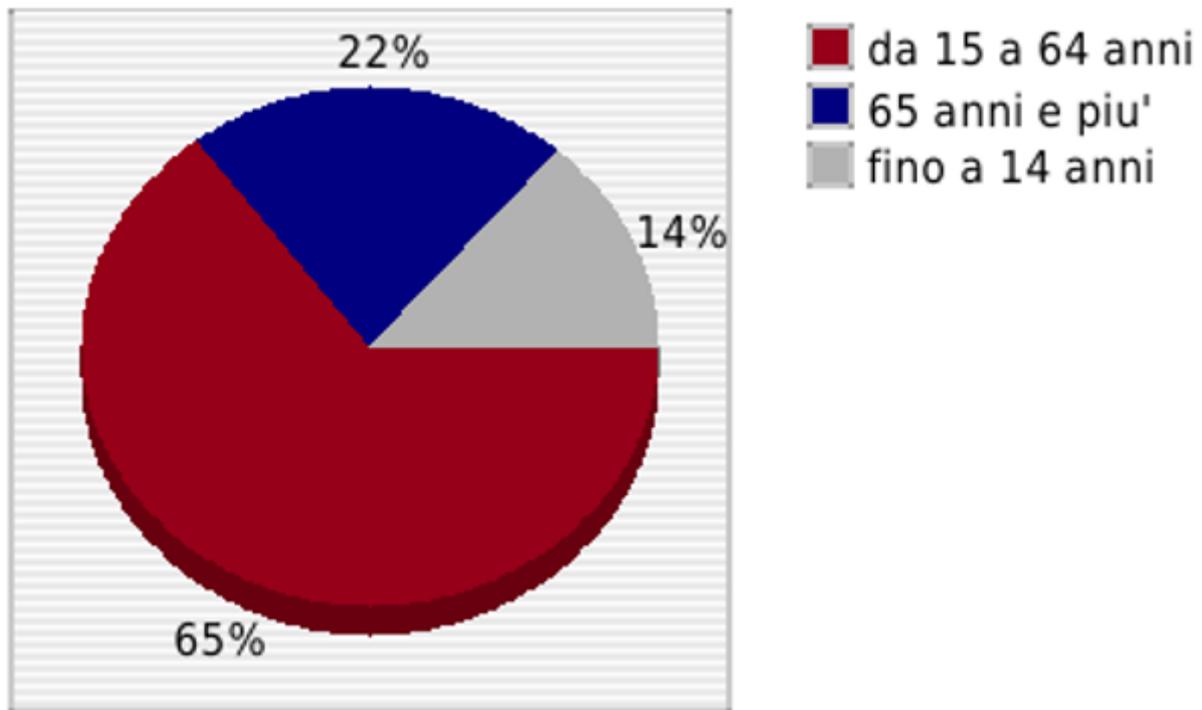
Il Comune è ubicato a 8 km dal casello di Altedo, che immette sull'autostrada A13 Bologna-Padova e può essere facilmente raggiunto anche seguendo la strada statale n. 64 Porrettana, il cui tracciato si snoda soltanto a 4 km.

Ha un'estensione di 45,48 kmq con una popolazione di 7.254 abitanti e una densità abitativa di 153,48 ab./kmq. Baricella, è il secondo Comune più basso della città metropolitana di Bologna con un'altitudine media sul livello del mare di m. 11 (minima m. 3 e massima m. 15). Il territorio è protetto dai rischi di allagamento e alluvione, sempre più elevati a causa della crescente urbanizzazione e dei cambiamenti climatici, dalla fitta rete di canali e dagli impianti idrovori del Consorzio di Bonifica Renana che favoriscono il deflusso delle acque piovane provenienti dalle aree agricole ed urbane. Alcuni canali vengono utilizzati anche per l'irrigazione dei terreni coltivati per aumentare la loro produttività;

Il Comune è stato istituito nel periodo napoleonico, nell'ambito dell'opera di riorganizzazione amministrativa della Repubblica Italiana.

Baricella ha un'economia di tipo agricolo e industriale. Gli abitanti, il cui indice di vecchiaia è particolarmente elevato, sono concentrati per la maggior parte nel capoluogo comunale e

nelle località Boschi e San Gabriele-Mondonuovo; il resto della popolazione è distribuito tra numerose case sparse e i nuclei Passo Segni, Gandazzolo, Guidetti e Prato.



il suo profilo geometrico è molto regolare, con variazioni altimetriche quasi irrilevanti, che determinano un andamento plano-altimetrico del tutto pianeggiante.



L'agricoltura, pur essendo favorita dalla grande professionalità degli agricoltori, dalla disponibilità di acqua (tranne nelle annate molto siccitose), dalla giacitura e dalla tipologia del terreno, è caratterizzata da produzioni estensive come il frumento, mais, foraggi e piccole superfici di ortaggi (patata – cipolla - fagiolino), frutta (pera - pesca) e uva da vino; in alcune aree del territorio si riscontrano alcuni piccoli allevamenti di bovini, suini, caprini, ovini e avicoli. L'industria, che contribuisce a elevare il reddito pro capite, è costituita da aziende che operano nei comparti edile, tessile e metalmeccanico. È presente il servizio bancario, una rete commerciale, di dimensioni non rilevanti ma sufficiente a soddisfare le esigenze primarie della comunità, un asilo, una struttura di riposo e le scuole primarie. Le strutture ricettive offrono possibilità sia di ristorazione che di soggiorno, mentre quelle sanitarie assicurano il solo servizio farmaceutico.

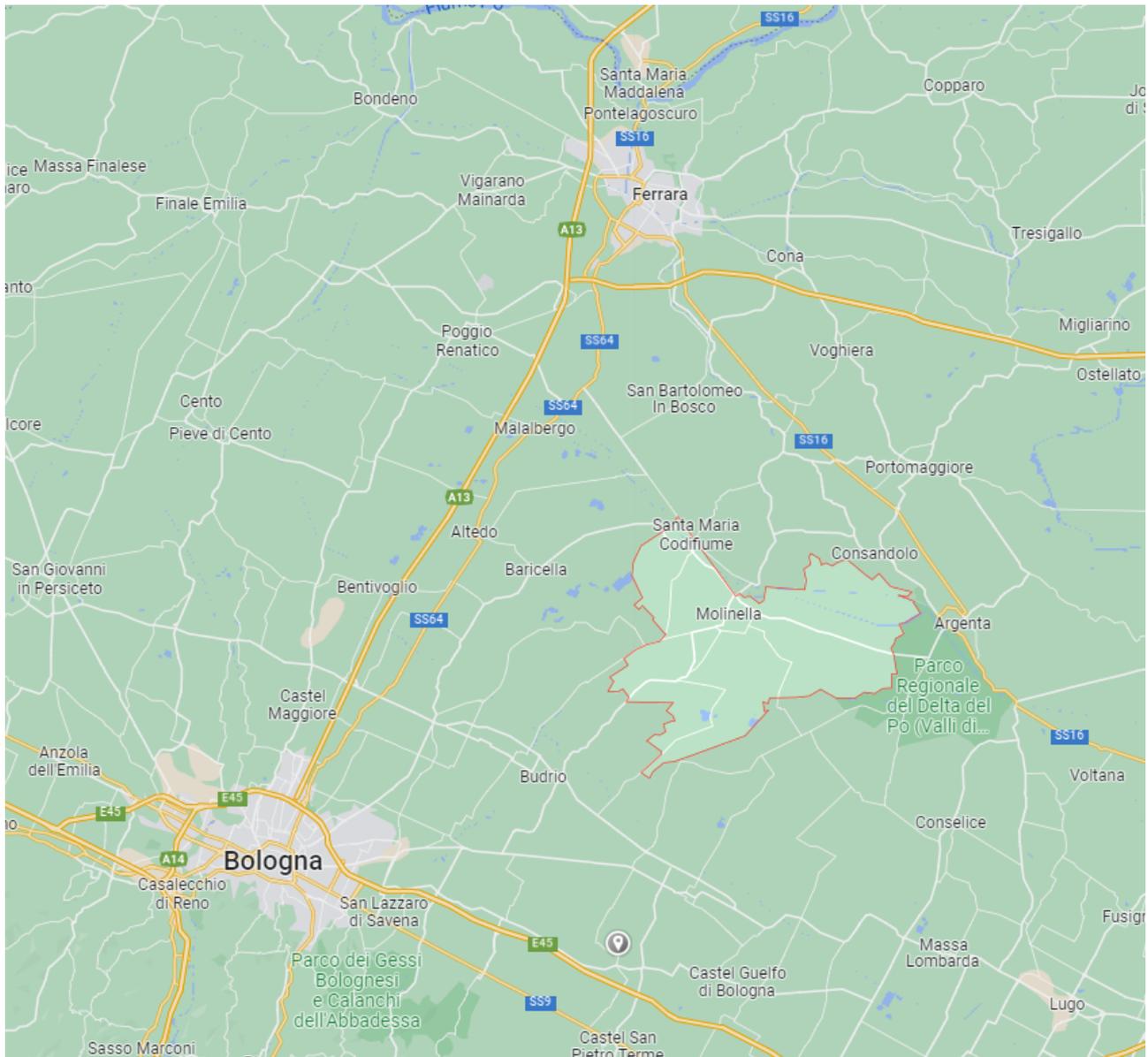
Industria	135	145	7,41 %
Commercio	95	76	-20,00 %
Servizi	125	184	47,20 %
Artigianato	205	215	4,88 %
Istituzionali	9	20	122,22 %
Agricoltura	339	258	-23,89 %

Comune di Molinella



Il territorio comunale di Molinella si estende su una superficie di 127,87 Km² con una popolazione di 15.660 abitanti e una densità abitativa di 122,84 ab./Km². Molinella è il comune più basso della Città Metropolitana di Bologna con un'altitudine media sul livello del mare di m. 8 (minima 3 e massima 19). Gli abitanti sono concentrati per la maggior parte nel capoluogo comunale e nelle frazioni.

Molinella è ubicato nell'estremità nord-orientale della Città Metropolitana di Bologna, confina a Nord con il Comune di Argenta (FE), a Sud con il Comune di Medicina (BO), ad Est di nuovo con Argenta, a Sud-Ovest con Budrio (BO) e a Nord-Ovest con il Comune di Baricella (BO).



Il territorio prevalentemente pianeggiante, in origine era zona paludosa e malsana al centro della Valle Padusa dove si alternavano agli acquitrini e ai canneti, fitti boschi di salici, pioppi e querce situati su isole palustri.

Il territorio è stato quasi completamente bonificato a parte qualche riserva naturale come la "Vallazza" e la "Boscosa" (entrambe sulla strada che collega il capoluogo a Selva Malvezzi) che possono dare l'idea di come potesse essere il territorio in origine. Queste riserve ed altre ancora all'interno del territorio comunale sono definite zone di protezione speciale (ZPS) per la loro importanza ambientale legata alla conservazione della fauna e della flora locali e fanno parte dei biotipi e ripristini ambientali di Medicina e Molinella.

Gran parte del suo primo sviluppo è stato merito di questo mondo semi-sommerso in cui la pesca e i traffici fluviali sono stati le prime forme di economia.

L'acqua ritorna anche nel nome "Molinella", che certamente deriva dai tanti mulini che si trovavano in questo lembo di pianura in cui l'idrografia era così particolare che i mulini

macinavano sia quando l'acqua scorreva in direzione del mare che in direzione contraria, a causa delle alte maree. Per questo le pale erano costruite piatte, non concave.

Il terreno estremamente fertile veniva coltivato fino a una cinquantina di anni fa prevalentemente a risaia poi si è passato gradualmente ad altre coltivazioni come il mais, il grano e i frutteti.

Nonostante l'ingegno e il lavoro umano, in passato il territorio molinellese ha spesso subito le inondazioni del vicino Po di Primaro e le turbolenze dei torrenti e fiumi che scendono dall'appennino, come il Reno, l'Idice, il Savena, il Centonara e il Quaderna.

Oggi il territorio è protetto dai rischi di allagamento e alluvione dalla fitta rete di canali, dagli impianti idrovori del Consorzio di Bonifica Renana e dalle numerose casse di espansione che favoriscono il deflusso delle acque piovane provenienti dalle aree agricole ed urbane. Alcuni canali vengono utilizzati anche per l'irrigazione dei terreni coltivati per aumentare la loro produttività;

Il clima è continentale temperato. Gli inverni sono freddi umidi e non mancano precipitazioni nevose.

La primavera è "fresca" e piovosa e l'autunno estremamente nebbioso. Durante l'estate il clima è caldo afoso, interrotto occasionalmente da forti temporali e acquazzoni.

Il territorio è attraversato dalla linea ferroviaria Bologna-Portomaggiore e dalle strade provinciali Zenzalino e S. Donato che assicurano il collegamento con i grandi centri urbani e i Comuni confinanti.

I maggiori centri urbani, Bologna e Ferrara distano rispettivamente 36 e 28 Km. Le principali attività industriali e artigianali della zona sono l'industria elettromeccanica ed elettronica, l'industria per la produzione di macchine agricole e per la produzione, lavorazione e manipolazione di prodotti agricoli. L'artigianato di servizio e le attività agricole rivestono un ruolo importantissimo per l'economia del Comune.

Città metropolitana di Bologna

La Città metropolitana di Bologna è un ente territoriale di area vasta di 1.015.701 abitanti istituita il 1° gennaio 2015. Il suo territorio corrisponde a quello della precedente provincia felsinea https://it.wikipedia.org/wiki/Citt%C3%A0_metropolitana_di_Bologna_-_cite_note-4. Confina a nord-est con la provincia di Ferrara, a est con la provincia di Ravenna, a sud con la Toscana (città metropolitana di Firenze, provincia di Prato e provincia di Pistoia) e ad ovest con la provincia di Modena.

Raggruppa 55 comuni ed è la prima per suddivisione comunale davanti alle province emiliano-romagnole e, contrariamente a tutte le altre 13 città metropolitane d'Italia, lo statuto della Città metropolitana di Bologna non ne individua espressamente il capoluogo.

La città metropolitana di Bologna comprende l'Emilia sud-orientale e sette comuni il cui territorio è interamente compreso nella regione storico-geografica della Romagna: Borgo Tossignano, Casalfiumanese, Castel del Rio, Dozza, Fontanelice, Imola e Mordano.

Il territorio provinciale si estende principalmente in pianura e in collina (la montagna occupa il 21,3% della provincia, contro una media regionale del 25%).

Il comune con l'altitudine media più bassa è Molinella con 8 metri s.l.m. e il secondo è Baricella con 11 m. s.l.m.

Il territorio di ha. 370.219 è così ripartito: Pianura ha. 158.258 (42,75 %), Collina ha 132.955 (35,91 %), Montagna ha 79.006 (21,34 %)

I principali fiumi che attraversano il territorio sono il Reno (211 km), che raccoglie quasi tutte le acque del Bolognese, il Santerno (85 km), l'Idice (77 km), il Sillaro (66 km), il Savena (54 km), il Samoggia (53 km) e il Setta (40 km).

Degno di nota per la sua particolarità, è il torrente Dardagna, unico fiume del territorio della città metropolitana che confluendo nel Panaro è parte del bacino idrico del Po.

Il patrimonio floro faunistico del territorio bolognese è gestito attraverso un sistema rappresentato da ben 21 aree protette e 31 siti di importanza comunitaria. La superficie complessiva è di ha 71.684 (pari al 19,36% della superficie provinciale). In particolare vi sono 5 Parchi Regionali (Corno alle Scale, Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa, Monte Sole, Abbazia di Monteveglio, Laghi di Suviana e Brasimone), 2 Parchi Provinciali (Montovolo, La Martina), 1 Riserva Naturale (Riserva naturale Contrafforte Pliocenico), 13 Aree di Riequilibrio Ecologico (ARE). Inoltre sono state istituite 34 habitat di interesse comunitario (SIC e ZPS previsti dalla Dir. 92/43/CEE).

La struttura socio-economica della Città Metropolitana di Bologna è indubbiamente una delle più dinamiche e produttive del Paese. L'agricoltura, che ha un numero di addetti ridimensionato rispetto al passato, grazie all'adozione di tecniche colturali all'avanguardia, garantisce la produzione di cereali, barbabietole da zucchero, ortaggi, frutta, foraggi, uva da vino e un cospicuo allevamento di bovini e suini. La viticoltura è caratterizzata dalla produzione di vini tutelati da appositi consorzi, cui sono affidate anche le mansioni di controllo sulla corretta applicazione dei disciplinari di produzione. La denominazione d'origine è rappresentata dal nome geografico della zona di produzione e designa un prodotto rinomato e di qualità, che ha caratteristiche connesse con l'ambiente naturale di coltivazione e con le tecniche adottate. Il settore secondario è caratterizzato da una forte presenza di aziende tecnologicamente avanzate, che operano in prevalenza nei comparti metalmeccanico, chimico, grafico-editoriale, dei materiali da costruzione e della trasformazione dei prodotti agricoli e zootecnici (zuccherifici, caseifici, dolcifici, pastifici, distillerie, conservifici). Accanto all'industria sono pienamente investiti nel processo di espansione e rinnovamento anche il terziario e l'artigianato. Il commercio ha portata sia nazionale che internazionale, data anche la fitta rete di vie di comunicazione stradali e ferroviarie, che ha nel capoluogo uno dei maggiori nodi del traffico d'Italia. La provincia vanta inoltre una rinomata tradizione di prodotti genuini e specialità gastronomiche, che conservano le qualità inimitabili dei prodotti ottenuti con metodi artigianali. L'offerta di prodotti con garanzia di qualità e genuinità è associata a una originale offerta turistica, a una grande cura per l'ambiente e alla conservazione delle migliori tradizioni.

Di rilievo l'attività della Fiera di Bologna, dove vengono organizzate manifestazioni internazionali, l'infrastruttura dell'Interporto di Bologna per il carico e lo scarico delle merci provenienti in container dal porto di Ravenna e il *Centergross* di Funo, fondato nel 1977 che nel tempo è divenuto una delle maggiori cittadelle commerciali d'Europa.



Figura 1 - Città Metropolitana di Bologna

3. UBICAZIONE DELL'IMPIANTO

Il progetto prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sul territorio del Comune di Baricella (BO) e in minima parte sul territorio del Comune di Molinella su una superficie complessiva di terreno agricolo disponibile di ettari 92.32.30 (Figura 2 e Figura 3) di proprietà di:

- a) – Cazzara Manuele: ha 26.57.40 - Molinella
- b) – Cazzara Manuele – Cazzara Betta – Bentivogli Pietro: ha 6.10.00 - Baricella
- c) – Ariatti Lidia – Cesari Iader: ha 5.27.43 - Baricella
- d) – Az. Agr. Fini Fabio e Vieira Cabral Veridiana S.s.: ha 15.96.00 - Baricella
- e) – Albarani Monica – Marmocchi Davide – Marmocchi Federico – Marmocchi Giulia – Marmocchi Nicolò: ha 15.95.82 - Baricella
- f) – Mandini Saverio – Gamberini Paola: ha 16.28.61 - Baricella e Molinella
- g) – Mandini Paolo – Mandini Roberto – Cesari Oriana: ha 6.17.04 - Molinella e Baricella

Della predetta superficie totale a disposizione del proponente, solo 43.54.00 ettari verranno recintati e occupati dai parchi FV, mentre la restante parte di ettari 48.78.30 continuerà ad essere coltivata. Le opere di connessione alla rete di trasmissione nazionale (RTN) e cioè la stazione elettrica dei campi, cavidotto e la stazione utente verranno realizzate sui territori dei Comuni Baricella, Molinella e Budrio.

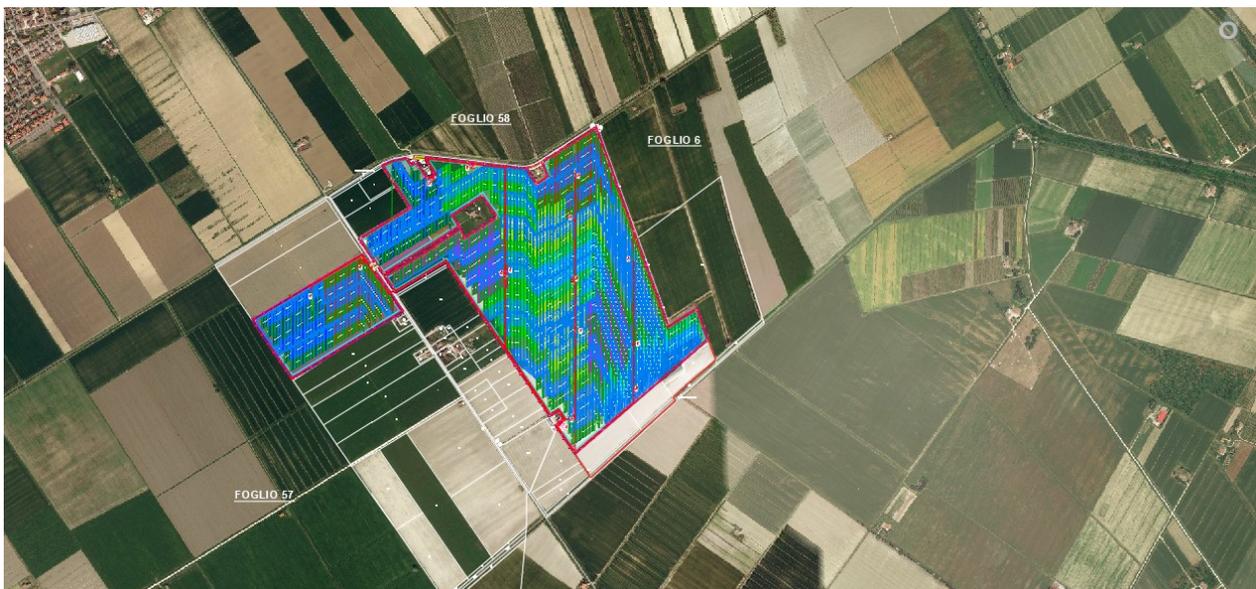


Figura 2 – Inquadramento geografico del sito

I predetti terreni sono identificati al Catasto terreni dei Comuni di Baricella, Molinella e Budrio come di seguito riportati:

PROVINCIA	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	QUALITA'	AREA (ha)	INTESTATI					
BOLOGNA		27	27	SEMINATIVO	26.57.40	CAZZARA MANUELE					
			150	SEMINATIVO							
			506	SEMINATIVO							
			509	SEMINATIVO							
			974	SEMINATIVO							
			975	SEMINATIVO							
		58	9	SEMINATIVO							
			10	SEMINATIVO							
			11	SEMINATIVO							
			36	SEMINATIVO							
			183	SEMINATIVO							
			184	SEMINATIVO							
			187	SEMINATIVO							
			189	SEMINATIVO							
	6	145	SEMINATIVO								
		146	SEMINATIVO								
		149	SEMINATIVO								
		150	SEMINATIVO								
			58	5	SEMINATIVO	6.10.00	MANUELE CAZZARA BETTA CAZZARA PIETRO BENTIVOGLI				
				46	SEMINATIVO						
58			76	SEMINATIVO	5.27.43	LIDIA ARIATTI IADER CESARI					
			6	SEMINATIVO							
			13	SEMINATIVO							
			35	SEMINATIVO							
			2008	SEMINATIVO							
			41	SEMINATIVO							
			43	SEMINATIVO							
			45	SEMINATIVO							
63		SEMINATIVO									
		58		197	SEMINATIVO	15.96.00	Azienda Agricola Fini Fabio e Vieira Cabral Veridiana S.s				
				200	SEMINATIVO						
				5	SEMINATIVO						
	57			6	SEMINATIVO			15.95.82	ALBARANI MONICA MARMOCCHI DAVIDE MARMOCCHI FEDERICO MARMOCCHI GIULIA MARMOCCHI NICOLO'		
				7	SEMINATIVO						
				8	SEMINATIVO						
				58				44	SEMINATIVO	16.28.61	MANDINI SAVERIO GAMBERINI PAOLA
								59	SEMINATIVO		
79		SEMINATIVO									
2005		SEMINATIVO									
6		3	SEMINATIVO								
		4	SEMINATIVO								
		5	SEMINATIVO								
		8	SEMINATIVO								
		142	SEMINATIVO								
		144	SEMINATIVO								
158	SEMINATIVO										
160	SEMINATIVO										

	BARICELLA	58	161	SEMINATIVO	6.17.04	MANDINI PAOLO MANDINI ROBERTO CESARI ORIANA
			6	SEMINATIVO		
			2002	SEMINATIVO		
			2003	SEMINATIVO		
			2004	SEMINATIVO		
			2002	SEMINATIVO		
			2003	SEMINATIVO		
2004	SEMINATIVO					
TOTALE					92.32.30	

Tabella 1- Identificazione catastale dei terreni individuati per l'impianto fotovoltaico

N	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	TITOLO	OPERA
1	BUDRIO	27	312	SERVITU' ESPROPRIO	CAVIDOTTO MT
2			312	ESPROPRIO	STAZIONE UTENTE

Tabella 2- Identificazione catastale dei terreni individuati per le opere connesse (Cavidotto e stazione utente)

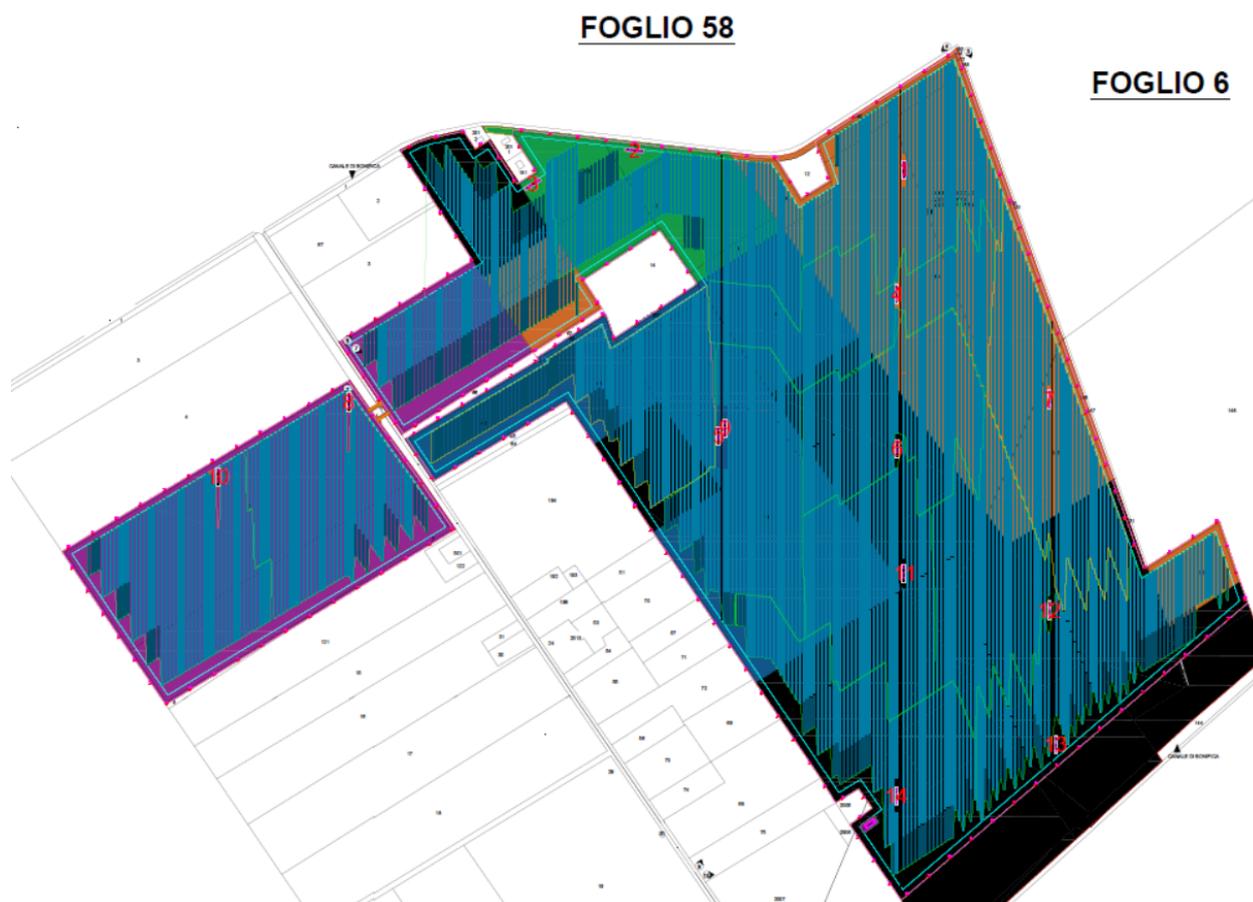


Figura 3 – Inquadramento catastale del sito



Figura 4 – sito dell’impianto fotovoltaico e delle opere di connessione - Comuni di Baricella, Molinella e Budrio

4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Il progetto prevede la realizzazione di:

- un impianto fotovoltaico diviso in vari sotto campi non denominati per la produzione di 56.016,96 kWp;
- una Stazione Elettrica dei campi di produzione;
- una Stazione utente 132/30 kV in adiacenza alla CP "Mezzolara" di Enel Distribuzione;
- un cavidotto interrato MT 30 kV lungo circa 10 km.

L'impianto verrà realizzato con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino con una potenza nominale di 590 Wp installati su strutture mobili ad inseguimento mono assiali, in configurazione monofilare, con singolo modulo in verticale, con tilt 0° / 60° e distanza tra trackers di 5,25 m., orientati verso sud (Figura 5).

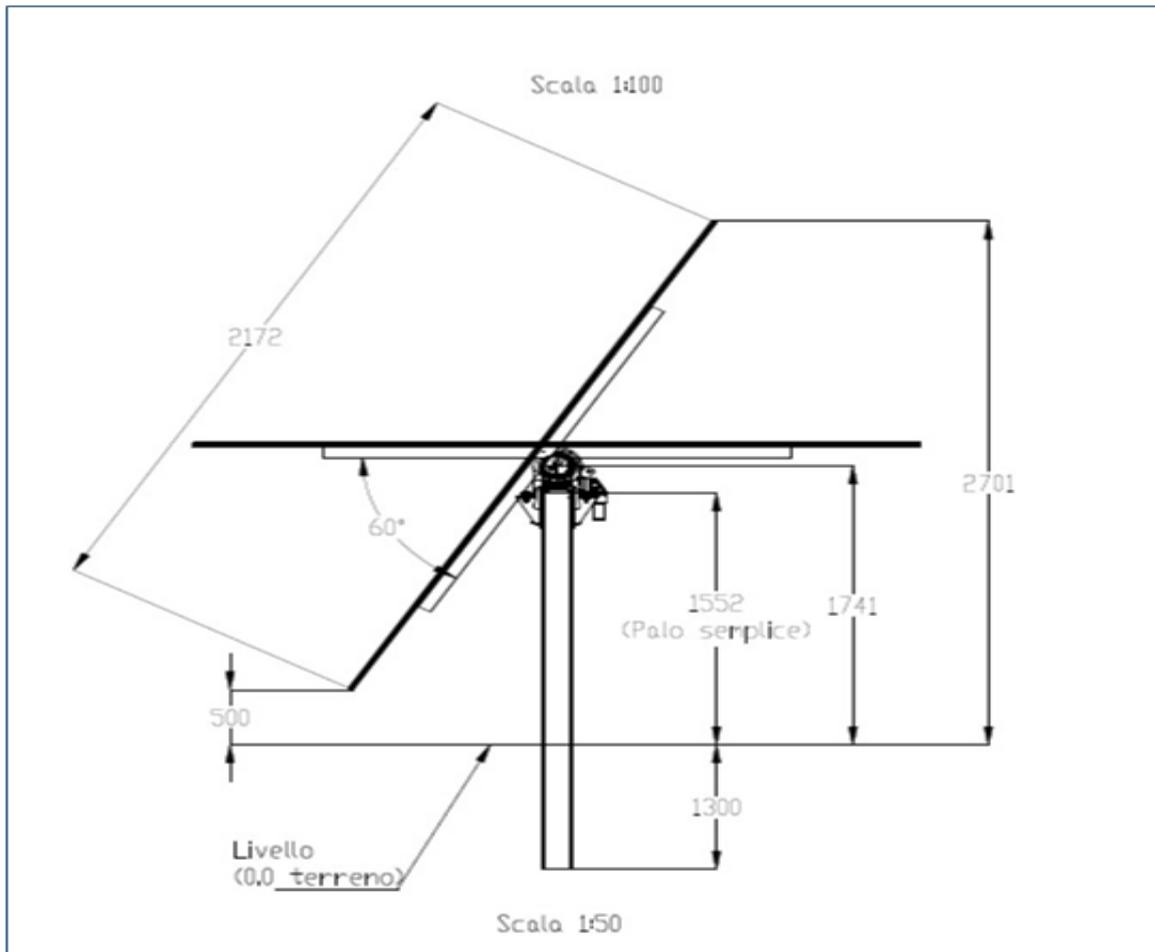


Figura 5 – Impianto con strutture mobili ad inseguimento monoassiali

Caratteristiche tecniche dell'impianto:

L'impianto fotovoltaico presenta le seguenti caratteristiche:

- potenza fotovoltaica di 56.016,96 kWp;
- potenza apparente nominale inverter prevista di 200 kVA
- potenza nominale disponibile (immissione in rete) pari a 52.700 kW
- produzione annua stimata: 92.000 MWh
- superficie totale sito (area recinzione): 82,87 ettari
- superficie occupata: 30,327 ettari
- viabilità interna al campo: 32.549 mq
- moduli FV (superficie netta): 268.702,53mq
- cabine: 2.108,98 mq
- basamenti (pali ill. e videosorveglianza): 201 mq
- superficie mitigazione a verde (siepe): ~10.726,50 mq

Caratteristiche tecniche elettromeccaniche:

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da:

- n. 94.944 moduli fotovoltaici da 590 Wp;
- 1.607 strutture mobili mono assiali-trackers: 247 da 1x32 moduli in verticale e 1.360 strutture mobili mono assiali-trackers- da 1x64 moduli in verticale, con le seguenti caratteristiche dimensionali:
 - a) ancoraggio a terra in pali in acciaio zincato infissi direttamente nel terreno senza fondazioni o plinti;
 - b) altezza minima da terra dei moduli 50 cm;
 - c) altezza massima da terra dei moduli $2,701 \pm 0,3$ m;
 - d) pitch 5,25 m;
 - e) tilt compreso tra 0° e 60°
 - f) n. 226 string-inverter SUN 2000 215 KTL-H3 che possono lavorare in conformità alle prescrizioni presenti del Codice di Rete, con configurazione illustrata nella sezione inverter.

Nell'impianto saranno inoltre presenti complessivamente:

- n. 14 cabine di trasformazione: trattasi di cabine prefabbricate, oppure container delle stesse dimensioni, ciascuna con superficie lorda complessiva pari a 6,058x2,896 mm ed altezza pari a 2,44 m costituite da più vani e al loro interno saranno installati:

- a) trasformatore MT/BT;
- b) quadro media tensione;
- c) trasformatore per i servizi ausiliari;
- d) quadri BT;

- n. 14 cabine storage per accumulo energia (BESS): trattasi di cabine prefabbricate, oppure container delle stesse dimensioni, ciascuna con superficie lorda complessiva pari a 12,192x2,896 mm ed altezza pari a 2,44 m costituite da più vani e al loro interno saranno installati:

- a) serie di batterie agli ioni di litio tipo LIFePO4
- b) trasformatore MT/BT;
- c) quadro media tensione;
- d) quadri MT/BT;
- e) Sezionatori
- n. 1 cabina di ricezione MT e controllo: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 33000x6500x4000 mm, al loro interno saranno installati:
 - a) Locale Distribuzione con quadro di distribuzione di media tensione, trasformatore ausiliario MT/BT e quadro per i servizi ausiliari della centrale;
 - b) Locale Monitoraggio e Controllo con la componentistica dei sistemi ausiliari e monitoraggio;
 - c) rete elettrica interna a media tensione 30 kV per il collegamento tra le varie cabine di trasformazione e le cabine di ricezione;
 - d) rete elettrica interna a 1500V tra i moduli fotovoltaici e gli inverter
 - e) rete elettrica interna a 800V tra gli inverter e le cabine di trasformazione;
 - f) impianto di terra (posizionato lungo le trincee dei cavi di potenza) e maglia di terra delle cabine;

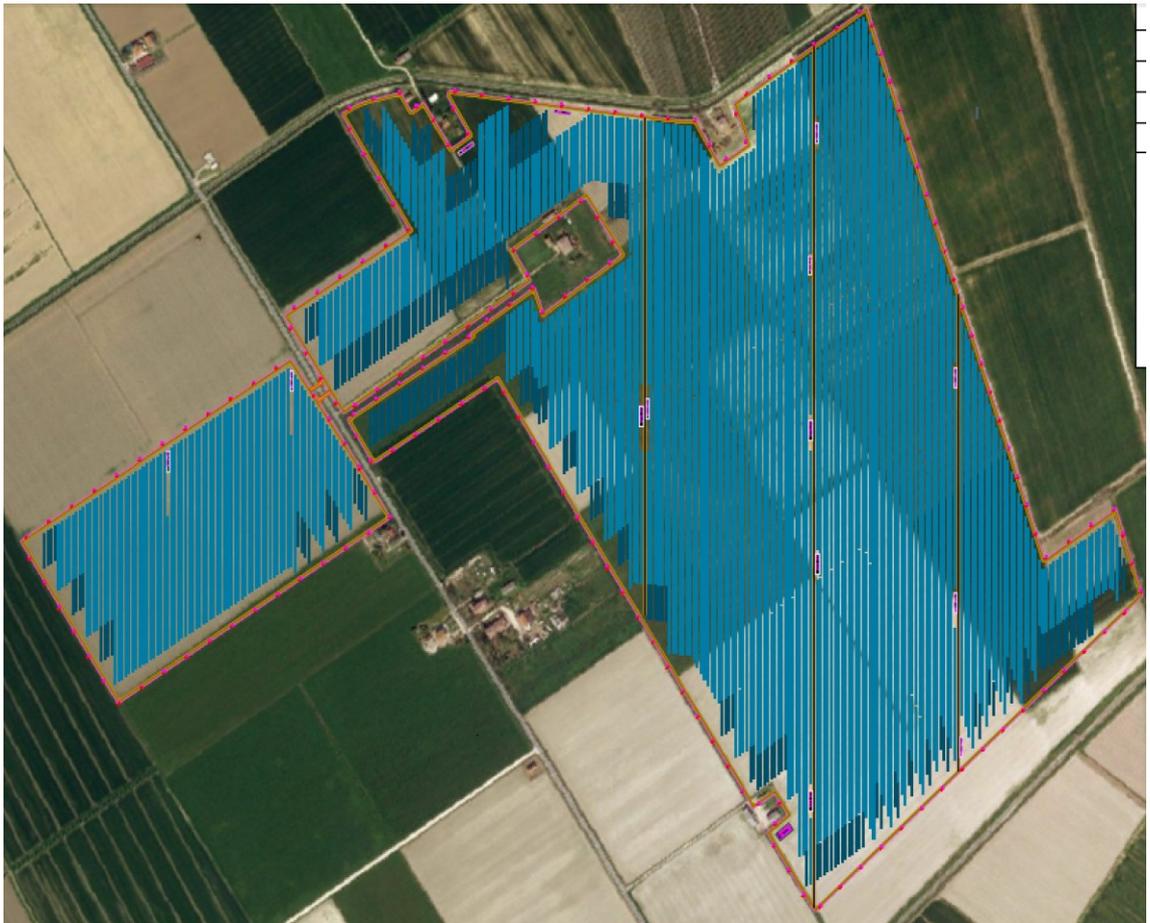


Figura 6 – Configurazione dei sotto campi

5. SISTEMA AMBIENTALE E RURALE DEL TERRITORIO

Il territorio dei Comuni di Baricella e Molinella è completamente pianeggiante e ben livellato, è solcato da fiumi e da una fitta rete di canali del Consorzio di Bonifica Renana che garantiscono il deflusso delle acque piovane e la disponibilità di acqua per l'irrigazione nei mesi estivi (Figura 7).

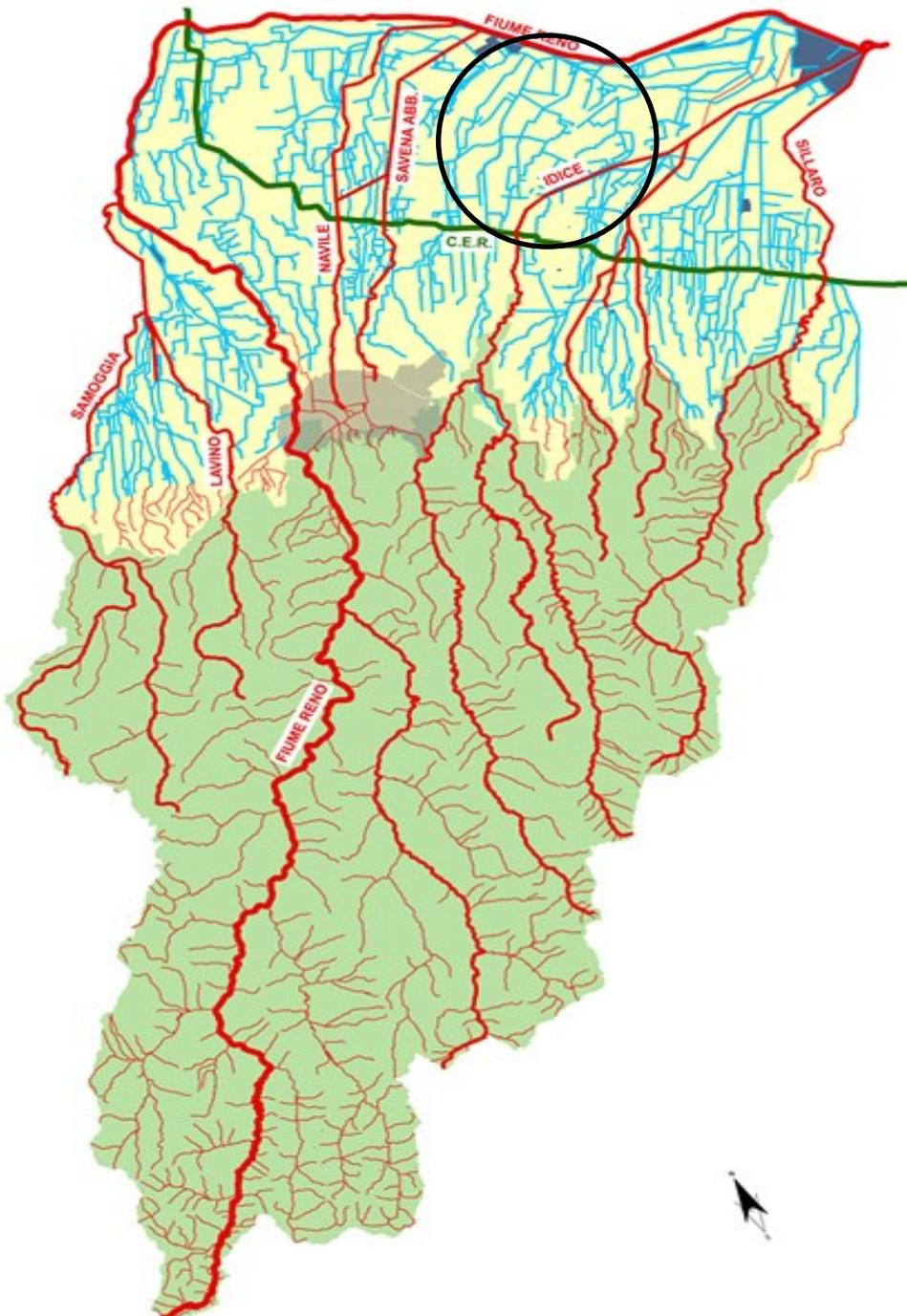


Figura 7 – canali gestiti dal consorzio di bonifica

Queste grandi opere di bonifica (Figura 8) hanno consentito alle popolazioni locali di coltivare i terreni e realizzare le strutture ricettive e produttive necessarie. Tutto questo ha

modificato la morfologia stessa del territorio che attualmente risulta suddiviso in pochissimi centri abitati e fabbricati sparsi.

Dai sopralluoghi effettuati è emerso che le ampie superfici dei canali, hanno una buona valenza ambientale in quanto rappresentano dei veri corridoi ecologici perchè costituiscono importanti siti di rifugio, riproduzione e conservazione della fauna selvatica presente.

Inoltre, svolgono una importante azione tampone nei confronti dei terreni confinanti, coltivati principalmente a seminativi. Questi piccoli habitat naturali, comunque consentono di preservare alcune specie rare e/o minacciate della flora e fauna selvatica perchè non sono vulnerabili e sono collegati alle aree naturali protette presenti sul territorio.

Inoltre va precisato che vi è una bassa pressione antropica sulla fauna e flora selvatica in quanto viene esercitata solo dalla rete viaria e dalle attività agricole poiché nell'area individuata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non vi sono insediamenti industriali.



Figura 8 - Canale di raccolta delle acque

In passato l'agricoltura, condotta in forma "estensiva", ha contribuito alla creazione e alla salvaguardia di molti habitat semi-naturali di pregio, che hanno caratterizzato il paesaggio dei Comuni di Baricella e Molinella. Nel tempo, la forte necessità di essere sempre più competitivi sul mercato ha portato le aziende agricole a passare alla forma "intensiva" di conduzione. Per contenere questo fenomeno sono state emanate politiche regionali finalizzate a prevenire i rischi di degrado ambientale, incoraggiando gli agricoltori a svolgere un ruolo importante di presidio del territorio e di salvaguardia del paesaggio e della biodiversità.

A tal fine sono state delimitate le aree protette di grande valore naturalistico e sensibili agli impatti dell'attività agricola (parchi e riserve naturali), le aree vulnerabili secondo la Direttiva Nitrati e le zone inserite nella rete Natura 2000 ai sensi delle Direttive (CE) 79/409 e 92/43.

Ovviamente, nelle suddette aree, l'agricoltura, come le altre attività produttive, può essere esercitata applicando particolari tecniche agronomiche a basso impatto, adottando accorgimenti e comportamenti che determinano limiti operativi e costi aggiuntivi non sempre compensati dagli aiuti economici previsti dai vari interventi regionali.

In particolare, la tutela dell'ambiente oggi è considerata come un vero e proprio servizio rivolto alla collettività e alla valorizzazione delle attività agricole e dello sviluppo rurale. In Emilia Romagna sono previsti interventi a favore della produzione biologica e integrata, delle attività per la cura del paesaggio e dello spazio rurale, della tutela e promozione della biodiversità, del rimboschimento di terreni agricoli e di forestazione in generale e del mantenimento dell'attività agricola nelle aree svantaggiate.

6. SISTEMA AGROALIMENTARE DEL TERRITORIO

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di numerose aziende agricole di piccole e medie dimensioni a conduzione diretta e di poche aziende di grandi dimensioni con oltre 100 ettari (Nel Comune di Baricella n. 7 aziende e nel Comune di Molinella n. 18, possiedono circa il 50% della superficie agricola utilizzabile). Negli ultimi anni il numero complessivo delle aziende si è ridotto e questo fenomeno ha interessato particolarmente le classi di superficie fondiaria da 1 a 20 ettari, producendo, peraltro, un considerevole aumento della superficie media aziendale. Diverse aziende, infatti, hanno ampliato la superficie agricola utilizzabile acquistando i terreni disponibili.

Aziende SAU SAT	Ettari 0.01 0.99	Ettari 1.00 1.99	Ettari 2.00 2.99	Ettari 3.00 4.99	Ettari 5.00 9.99	Ettari 10.00 19.99	Ettari 20.00 29.99	Ettari 30.00 49.99	Ettari 50.00 99.99	Ettari 100 e più	Totale n. az. de Ettari
Baricella											
n.aziende	12	23	13	33	26	22	7	10	6	7	159
SAU	6	32	30	124	185	314	180	371	438	1.566	3.251
SAT	23	39	37	142	214	341	190	408	461	1.688	3.546
Molinella											
n.aziende	8	17	24	50	65	52	19	18	15	18	288
SAU	5	25	59	193	452	734	469	651	947	4.854	8.392
SAT	7	32	70	216	494	807	504	732	1.015	6.200	10.083

Tabella 3- Classe di Superficie Agricola Utilizzata

Aziende ettari SAU - SAT	Diretta del coltivatore	Con salariati	Altra forma	Affitto e uso gratuito	Totale
Baricella					
n. aziende	118	41	-	1	159
SAU	2.382	868	-	2	3.251
SAT	2.620	926	-	4	3.546
Molinella					
n. aziende	247	39	2	-	288
SAU	4.664	3.591	137	-	8.392
SAT	5.060	4.878	144	-	10.083

Tabella 4- Forma di conduzione

n. aziende ettari SAU - SAT	Solo proprietà	Solo affitto	Solo uso gratuito	Proprietà e affitto	Proprietà e uso gratuito	Proprietà affitto e uso gratuito	Totale
Baricella							
n. aziende	107	12	1	34	3	1	159
SAU	916	1.136	225	915	52	3	3.251
SAT	1.007	1.226	250	995	59	3	3.546
Molinella							
n. aziende	191	34	-	61	1	1	288
SAU	3.998	659	-	3.335	371	27	8.392
SAT	5.381	716	-	3.566	389	30	10.083

Tabella 5- Titolo di possesso dei terreni

Contestualmente sul territorio si sono affermati i seguenti fenomeni:

- il cosiddetto “tempo parziale” di occupazione agricola dei membri della famiglia rurale;
- l’affidamento a contoterzisti di diverse operazioni colturali (aratura, fresatura, semina, raccolta, ecc.);
- la vendita di alcuni prodotti sul campo ad operatori che provvedono alla raccolta e trasporto.

Siamo quindi di fronte a cambiamenti radicali, nonostante la disponibilità di ampie superfici di terreni pianeggianti e grandi industrie agroalimentare, nonché la vicinanza di grandi centri urbani e mercati internazionali.

L’alto tasso di invecchiamento degli agricoltori, lo scarso ricambio generazionale, la difficoltà a reperire manodopera agricola “qualificata” e l’aumento dei costi di produzione, stanno determinando una lenta ma progressiva sostituzione delle colture specializzate con quelle estensive come i cereali (scarsamente qualificate) perchè consentono di meccanizzare tutte le operazioni colturali, dalla preparazione del terreno alla raccolta del prodotto. Infatti, la maggior parte dei seminativi è costituita dai cereali come si può riscontrare dai dati riportati nella seguente tabella:

Comuni		Semina tivi	Cereali	Legumi	Patata	Barba bietola	Ortive	Forag.re Avvic.te	Colt.ni legnose	vite	fruttiferi	SAU
Baricella	N.aziende	146	105	2	6	32	16	52	54	2	50	159
	ettari	3.038	1.687	13	48	310	121	622	203	0,40	197	3.251
Molinella	N.aziende	260	194	1	27	39	69	35	75	27	86	286
	ettari	7.994	3.857	0,20	183	392	1.250	105	1491	7	313	8.392

Tabella 6- Utilizzazione dei terreni

Altro comparto produttivo in forte diminuzione è la zootecnia, dovuto principalmente all’aumento dei costi di produzione e allo scarso ricambio generazionale.

Comuni	Bovini	Equini	Ovini	Suini	Avicoli	Conigli
Baricella						
n. aziende	2	2	2	1	1	-
n. capi	5	31	762	5	18	-
Molinella						
n. aziende	5	4	1	2	1	3
n. capi	2.452	10	50	650	30	11.613

Tabella 7- Allevamenti

Per comprendere meglio gli aspetti sociali, economici e produttivi del territorio dei Comuni di Baricella e Molinella, di seguito si riporta la tabella che evidenzia i punti di “debolezza” e di “forza”, nonché le “minacce” e le “opportunità” del comparto agricolo.

6.1. Aspetti Economici e produttivi del territorio

PUNTI DI DEBOLEZZA	PUNTI DI FORZA	MINACCE	OPPORTUNITA'
Invecchiamento dei conduttori	Elevato livello di professionalità degli agricoltori	Perdita di competitività legata alla scarsa propensione nell'affrontare cambiamenti strutturali e a recepire innovazioni tecnologiche	Disposizioni normative nazionali, comunitarie e regionali a favore delle imprese agricole ed in particolare dell'imprenditoria giovanile
Costante diminuzione degli occupati agricoli	Elevata meccanizzazione delle aziende	Difficoltà nel reperire manodopera qualificata	Nuovi processi e tecnologie
Presenza di elevato numero di aziende di piccole dimensioni in termini di superficie	Rete di servizi di assistenza diffusa sul territorio	Abbandono delle colture intensive altamente specializzate e tendenza a colture estensive scarsamente qualificate	
Aumento dei costi di produzione in particolare per i prodotti energetici (gasolio – energia elettrica)	Condizioni pedoclimatiche e di mercato per lo sviluppo di coltivazioni specializzate	Presenza di aziende marginali; contrazione del settore in termini di reddito e addetti	Diversificazione delle produzioni a scopo non alimentare con particolare riferimento alle bioenergie
Calo del valore aggiunto a livello di singole produzioni agroalimentari	Limitato numero di produzioni a qualità regolamentata	Delocalizzazione delle attività di trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli	Maggiore attenzione dei consumatori alla provenienza dei prodotti ed al loro legame con il territorio
Perdita di spazi di mercato e potere contrattuale da parte degli agricoltori	Agroalimentare diffuso e connesso alla rete agricola locale con elevata presenza di piccole e medie imprese	Diminuzione del potere d'acquisto da parte dei consumatori finali e aumento importazioni da altri paesi comunitari ed extracomunitari	Disposizioni normative nazionali, comunitarie e regionali a favore dell'organizzazione dei produttori nell'ambito dei singoli settori
Diminuzione della capacità finanziaria delle imprese in termini di sostenibilità degli investimenti fondiari e in mezzi di produzione	Associazionismo diffuso e consolidato	Ridotta efficacia dei tradizionali meccanismi di sostegno alle imprese	normative nazionali, comunitarie e regionali in materia di identificazione territoriale e qualitativa delle produzioni
Diminuzione del grado di integrazione e sinergia delle filiere agroalimentari	Caratterizzazione delle produzioni a livello di tipicità e qualità	Rischio di scollamento fra produzione agricola di base e i successivi passaggi della filiera agroalimentare	

6.2. Aspetti Socio-Economici e di sostenibilità Ambientale

PUNTI DI DEBOLEZZA	PUNTI DI FORZA	MINACCE	OPPORTUNITA'
Elevato uso di fitofarmaci e fertilizzanti con rischio di contaminazione delle acque superficiali e profonde, nelle zone vulnerabili	Buona propensione degli agricoltori all'innovazione ed alle produzioni eco-compatibili	Incremento delle difficoltà a gestire il territorio a causa della riduzione degli addetti in agricoltura	Grande interesse per le produzioni tipiche e di qualità per il rafforzamento dei legami identitari e dei valori espressi dalle diverse realtà territoriali della regione
Vulnerabilità dei suoli	Ottima professionalità degli agricoltori	Difficoltà a reperire manodopera	Attenzione del cittadino alla qualità della vita, e dell'ambiente, allo sviluppo sostenibile e alla fruizione diretta delle risorse ambientali
			Norme per la certificazione dei sistemi di qualità ed ambientali

Dalla predetta analisi scaturisce la necessità di orientare gli interventi programmatici della Regione e dello Stato a favorire:

- a) la valorizzazione delle specifiche vocazioni produttive e delle caratteristiche ambientali del territorio;
- b) la permanenza degli addetti all'agricoltura nelle aree rurali, migliorando le loro condizioni e favorendo la realizzazione di impianti produttivi per la trasformazione, conservazione, commercializzazione e valorizzazione dei prodotti agricoli;
- c) la sostenibilità ambientale ed economica delle attività svolte;
- d) il recupero del patrimonio edilizio esistente nelle aree agricole;
- e) lo sviluppo delle attività multifunzionali consentite dal D.Lgs. 228/2001 (agriturismo, fattorie didattiche, vendita diretta dei prodotti, ecc.);
- f) la diversificazione delle produzioni a scopo non alimentare con particolare riferimento alle bioenergie in generale ed in particolare al fotovoltaico.

7. CLIMA

Il clima è considerato come l'insieme dei fenomeni che si manifestano nell'atmosfera terrestre e ha una particolare influenza sui vegetali e sugli animali.

I fenomeni meteorici che interessano maggiormente l'agricoltura sono la temperatura, la luce, l'acqua, l'umidità e i venti. Essi vengono normalmente regolati dai seguenti fattori climatici:

- Fattori principali = latitudine - altitudine
- Fattori secondari = esposizione – inclinazione – correnti aeree – grandi correnti marine – grandi bacini d'acqua – ripari naturali - grandi masse di vegetazione.

La temperatura

La temperatura media dell'aria è di circa 14 -16° con valori minimi di circa -5° e massimi di 30°- 34°. È il fattore che maggiormente regola la distribuzione della vegetazione sul territorio. È infatti noto che le piante hanno esigenze di temperatura diverse a seconda delle loro fasi vegetative (ad esempio, la temperatura necessaria per la germinazione del grano è diversa ed inferiore a quella della fioritura o della maturazione: per la germinazione, infatti, occorrono circa 6°, per la fioritura più di 16° e per la maturazione 20°).

Nell'ultimo decennio la temperatura media è rimasta quasi invariata, in particolare quella che riguarda i minimi invernali, nonché le gelate tardive primaverili e quelle precoci autunnali.

Sostanzialmente sul territorio abbiamo:

- Stagioni differenziate, con estati calde e inverni freddi;
- Alta umidità durante tutto l'anno specialmente sul territorio di Molinella; questo determina un'estate molto afosa e un inverno molto nebbioso. (
- Figura 9)



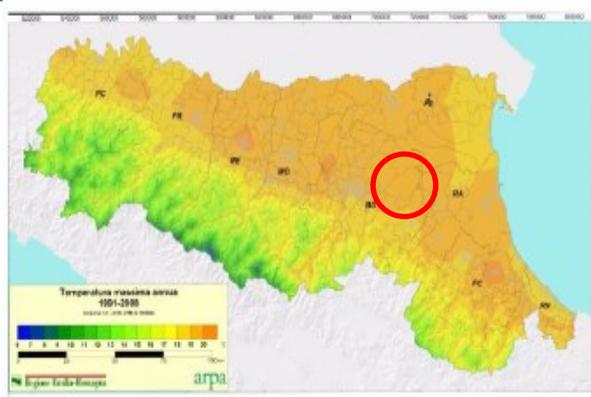
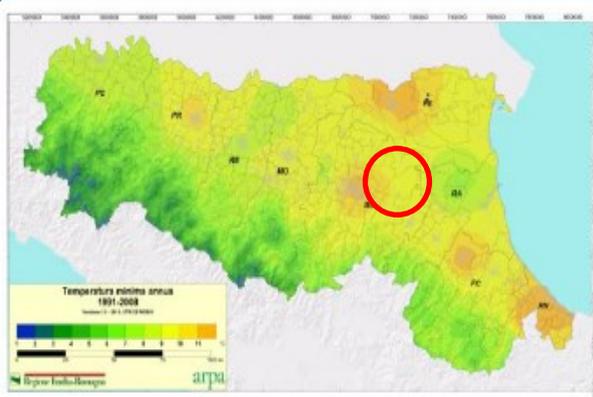
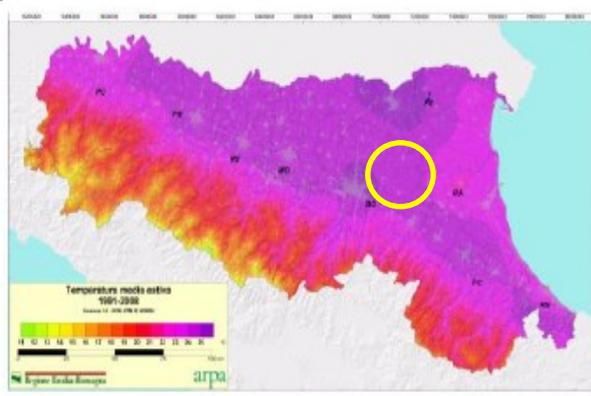
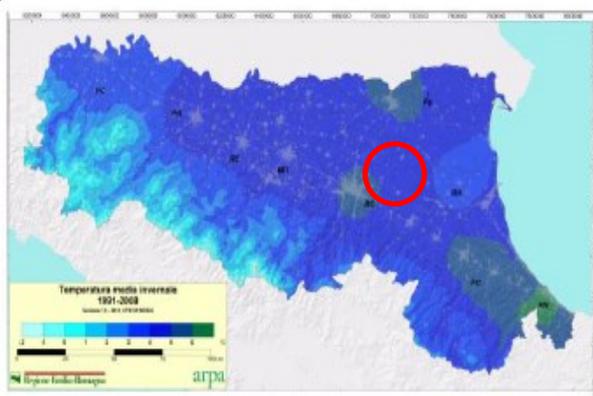
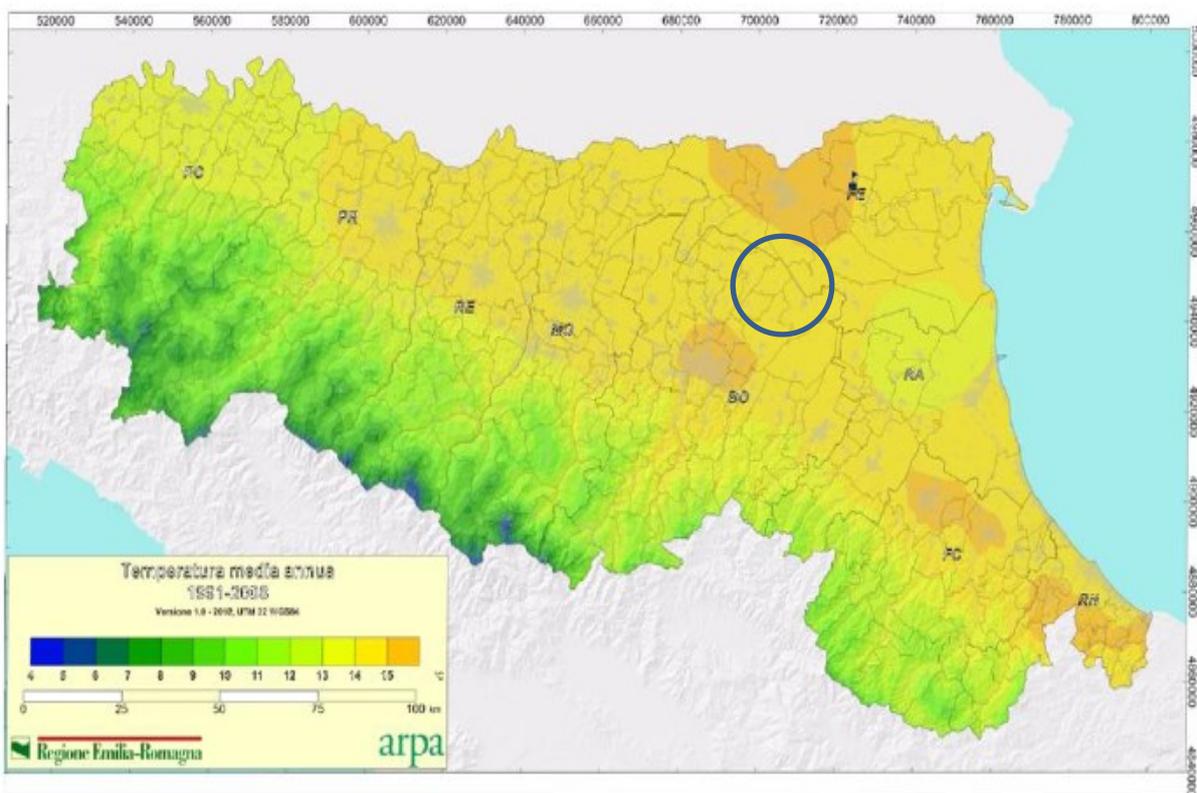


Figura 9 – Temperatura media annua

Gli agricoltori, coltivano le varietà che più si adattano all'ambiente climatico temperato-freddo, seminano in epoca opportuna ed eseguono le operazioni colturali in modo tale da non compromettere la struttura del terreno.

La luce

La luce ha un'importanza vitale per le piante poiché rappresenta l'elemento determinante della fotosintesi e influisce sulla traspirazione, sull'accrescimento e sulla formazione dei diversi organi. Nel complesso l'intensità luminosa è distribuita sul territorio con una certa uniformità dalla primavera all'autunno. Nei mesi invernali, invece, la durata e la periodicità d'illuminazione diminuisce leggermente nelle giornate nebbiose e/o nuvolose.

L'acqua

L'acqua, tra i vari fattori è quello che ha un immediato effetto sulla vegetazione.

Sul territorio di Baricella e Molinella, le precipitazioni sono frequenti e moderate nei mesi autunnali (circa 250-300 mm) e primaverili (circa 200-250 mm); in estate invece temporali e grandinate si alternano a periodi di siccità (circa 60-70 mm), come quest'anno. Negli ultimi anni le precipitazioni e le nevicate invernali sono state meno frequenti (circa 120-150 mm).

Le piogge autunnali e primaverili, normalmente, imbevono lentamente i terreni; quando sono prolungate eccessivamente, determinano condizioni di asfissia e rallentano le funzioni vitali delle piante.

I forti temporali, invece, spesso danneggiano le piante, compattano la superficie del suolo coltivato, provocano ristagni d'acqua, asportano sostanze nutritive per dilavamento e ostruiscono i canali di scolo. Inoltre, le piogge a volte sono dannose durante la fioritura perché influiscono negativamente sui processi di fecondazione.

La maggior parte delle colture erbacee praticate, compie il suo ciclo vegetativo nel corso dei mesi estivi meno piovosi e quindi risulta essere più sensibile alle deficienze idriche (Mais – barbabietola - fagiolino). Per questo motivo i produttori si adoperano per favorire, con opportune pratiche agricole, il massimo accumulo d'acqua nel suolo e ricorrono all'irrigazione di soccorso per aspersione quando è disponibile l'acqua nei canali consortili.



Figura 10– Irrigazione di soccorso per aspersione

L'umidità dell'aria

L'umidità dell'aria, causata dall'evaporazione dell'acqua del mare, dei fiumi e del terreno, è anch'essa un regolatore della vegetazione, poiché concorre a condizionare l'attività traspiratoria. Nei mesi invernali supera anche l'80%, mentre in quelli estivi oscilla tra il 50% e il 70% circa ed è causata dall'evaporazione dell'acqua dei fiumi, dei canali e del terreno.

I venti

I venti sul territorio di Baricella e Molinella, come su tutta la pianura Padana, non assumono valori particolari. I venti forti sono rari nel corso dell'anno e normalmente sono determinati da fenomeni temporaleschi.

Considerazioni

Il clima di Baricella e Molinella è tipico di quello Padano meridionale "temperato-freddo", sia per la piovosità che per la temperatura dell'aria.

Pur essendo caratterizzato da un'approssimativa costanza dei vari fenomeni meteorologici che si verificano annualmente, presenta variazioni più o meno sensibili da un anno all'altro.

In annate particolari, caratterizzate da bassissime temperature invernali e prolungati periodi siccitosi estivi, è necessario intervenire con irrigazioni adeguate di soccorso per evitare la perdita delle produzioni.

8. AMBIENTE PEDOLOGICO

8.1. Caratteri fisici del terreno

Tessitura

Il suolo è composto da particelle che si possono suddividere in categorie dimensionali (frazioni granulometriche). Esiste una grande variabilità nelle dimensioni delle particelle, da quelle più grossolane (con diametro > 2mm) che formano lo scheletro a quelle costituenti la terra fine, comprese tra i 2 millimetri e qualche decimo di micron (millesimo di millimetro).

La terra fine si suddivide ulteriormente in sabbia (da 0,05 a 2 millimetri di diametro), limo (da 0,002 a 0,05 millimetri di diametro) e argilla (diametro inferiore a 0,002 millimetri).

La ripartizione percentuale di tali elementi determina la tessitura e quindi l'assorbimento dell'acqua, l'area per le reazioni chimiche, l'assorbimento dei nutrienti, la plasticità e la capacità di rigonfiamento/restringimento del terreno. La tessitura, infatti, influenza la porosità (quantità e dimensioni dei pori) e la capacità di acqua disponibile per le piante.

Per stabilire i costituenti e la struttura del terreno individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico nei Comuni di Baricella e Molinella è stata esaminata attentamente la "Carta della tessitura dei suoli della pianura emiliano-romagnola" predisposta dalla

Regione Emilia-Romagna. Il documento, infatti, fornisce una stima del contenuto percentuale medio di scheletro, sabbia, limo e argilla nei vari ambiti territoriali in ragione dei diversi tipi di suolo presenti.

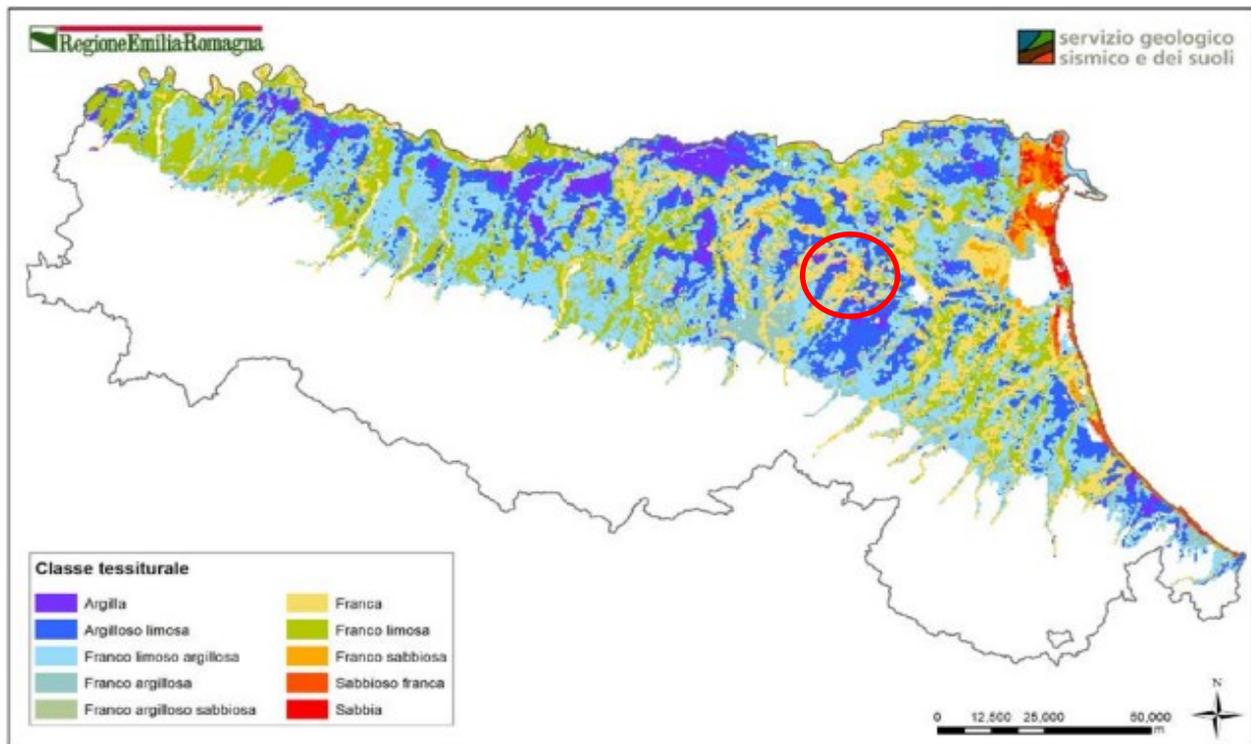


Figura 11– Classi tessiturali USDA e criteri di classificazione

La classificazione del terreno (in classi di tessitura) è basata sul rapporto percentuale dei seguenti elementi che lo compongono: argilla, limo e sabbia. La tessitura di un suolo esprime la distribuzione delle dimensioni delle particelle minerali che ne costituiscono la parte solida. La classificazione USDA (Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti) identifica il terreno in base alle dimensioni (diametro) delle particelle dei diversi elementi in esso presenti:

- **Argilla** (diametro inferiore a 0,002 millimetri)
- **Limo** (da 0,002 a 0,05 millimetri di diametro)
- **Sabbia** (da 0,05 a 2 millimetri di diametro)

La proporzione relativa delle singole frazioni dimensionali determina la classe granulometrica del suolo in questione; sempre secondo l'USDA, queste sono 12, sotto elencate dalla più grossolana alla più fine (Tabella 8 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**):

Cod.	Definizione	Valori soglia (USDA)
S	sabbie	85% o più di sabbia totale, e la percentuale di limo, più 1.5 volte la percentuale di argilla, è 15 o meno.
SF	sabbie franche	al limite superiore contiene 85-90% di sabbia totale e la percentuale di limo, più 1.5 volte la percentuale di argilla, è 15 o più; al limite inferiore non contiene meno del 70-85% di sabbia totale e la percentuale di limo, più 2 volte quella dell'argilla, è 30 o meno
FS	franco sabbiosa	20% o meno di argilla e 52% o più di sabbia totale e la percentuale di limo, più 2 volte la percentuale dell'argilla, è >30%; oppure contiene <7% di argilla, <50% di limo e 43-52% di sabbia totale.
F	franca	7-27% di argilla, 28-50% di limo e <52% di sabbia totale
FL	franco limosa	50% o più di limo, 12-27% di argilla; oppure 50-80% di limo e <12% di argilla
L	limosa	80% o più di limo e <12% di argilla
FAS	franco sabbioso argillosa	20-35% di argilla, <28% di limo e 45% o più di sabbia totale
FA	franco argillosa	27-40% di argilla e 20-45% di sabbia totale
FLA	franco argilloso limosa	27-40% di argilla e <20% di sabbia totale
AS	argilla sabbiosa	35% o più di argilla e 45% o più di sabbia totale
AL	argilla limosa	40% o più di argilla e 40% o più di limo
A	argilla	40% o più di argilla, <45% di sabbia totale e <40% di limo

Tabella 8- Valori soglia USDA

I terreni con tessitura più equilibrata sono quelli cosiddetti “franchi” o di “medio impasto”, contenenti cioè una percentuale di:

- **sabbia** (dal 35 al 55%) tale da permettere una buona circolazione idrica, una sufficiente “ossigenazione” ed una facile penetrazione delle radici;
- **argilla** (dal 10 al 25%) tale da mantenere un sufficiente grado di “umidità” nei periodi asciutti, di permettere la “strutturazione” e di trattenere i nutrienti;
- **scheletro** frazione trascurabile.

Nei terreni di medio impasto il limo risulta presente in percentuali che vanno dal 25 al 45%: meno ce n'è e più il terreno risulta di qualità.

La Figura 10, illustra la distribuzione dei suoli sul territorio regionale, in base alla classe tessiturale USDA. La classe più diffusa nell'area individuata per la realizzazione dell'impianto è la “franco-argilloso-limosa”, seguita da “franco-limosa”, “argilloso-limosa e franca”.

La maggiore o minore percentuale di sabbia, limo o argilla dà origine, come detto, a differenti tipi di terreno che possono essere sinteticamente rappresentati con il triangolo della tessitura (USDA).

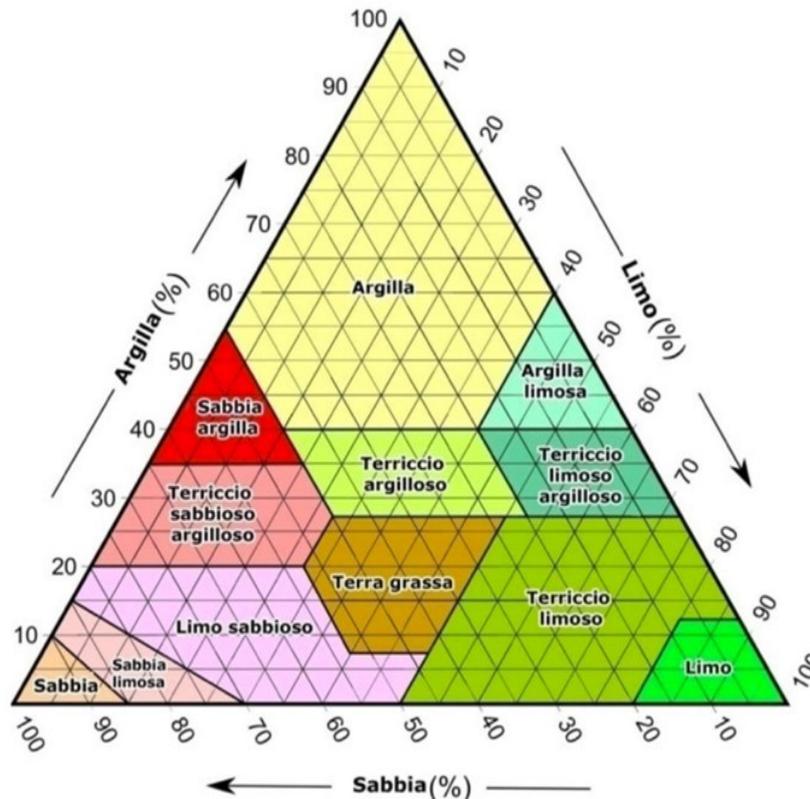


Figura 12 - Triangolo per la determinazione della classe tessiturale, USDA.

Nota: dall'analisi granulometrica di un terreno risulta il 28% di argilla, il 52% di sabbia ed il 20% di limo. Dal 28% di argilla si traccia una parallela alla base del triangolo e dal 20% di limo una parallela al lato dell'argilla: il punto di incontro permette di classificare il terreno come argilloso-sabbioso. Ci si può chiedere come mai è sufficiente una ridotta quantità di argilla per classificare questo terreno come argilloso, mentre occorrerebbe almeno il 70-80% di sabbia per poterlo definire sabbioso. Tutto dipende dalla superficie specifica o massiva delle particelle di suolo (superficie per unità di volume o di massa). Cioè la superficie esterna di tutte le particelle contenute in 1 centimetro cubo o in 1 grammo di terreno (cm² cm⁻³ oppure cm² g⁻¹). L'importanza della superficie specifica deriva dal fatto che molte proprietà fisico-chimiche del terreno dipendono da essa; ad esempio la capacità del terreno di trattenere gli elementi nutritivi, la sua capacità di ritenzione idrica o il rapporto aria/acqua. Quanto più piccole sono le dimensioni delle particelle di terreno, tanto maggiore sarà la superficie per unità di massa o di volume di suolo.

Per dare un'idea di quanto aumenti la superficie specifica col diminuire delle dimensioni delle particelle, ricordiamo che un solido di forma cubica con lato di 1 cm, quindi di 1 cm³ di volume, ha una superficie specifica di 6 cm². Mille cubetti di 1 mm di lato, pur avendo lo stesso volume, 1 cm³, raggiungono una superficie di 600 cm². Un milione di cubetti con spigoli di 0,1 mm hanno una superficie di 600.000 cm². Spingendo la divisione dell'ipotetico cubo fino allo stato colloidale (cubetti di 0,1 μm ovvero 100 nm di lato) si avranno 10¹⁵ cubi con una superficie totale di 600.000.000.000 cm².

Grazie alla sua grande superficie specifica l'argilla rappresenta la parte più attiva dei costituenti minerali del terreno.

Contenuto di argilla

I suoli dei Comuni di Baricella e Molinella contengono dal 20 al 35 % di **argilla** (Figura 13).

La percentuale non elevata di argilla conferisce ai suoli:

- alcuni elementi minerali (ossido di potassio, di calcio, ecc.);
- la capacità di essere sufficientemente permeabile all'acqua e di trattenerla unitamente ad alcune molecole inquinanti (es.: metalli pesanti);
- una ridotta plasticità;
- la facilità di lavorazione e percorribilità;
- la capacità di drenare le acque, di non diventare compatti e resistenti e di evitare profonde spaccature in condizioni di forte siccità.

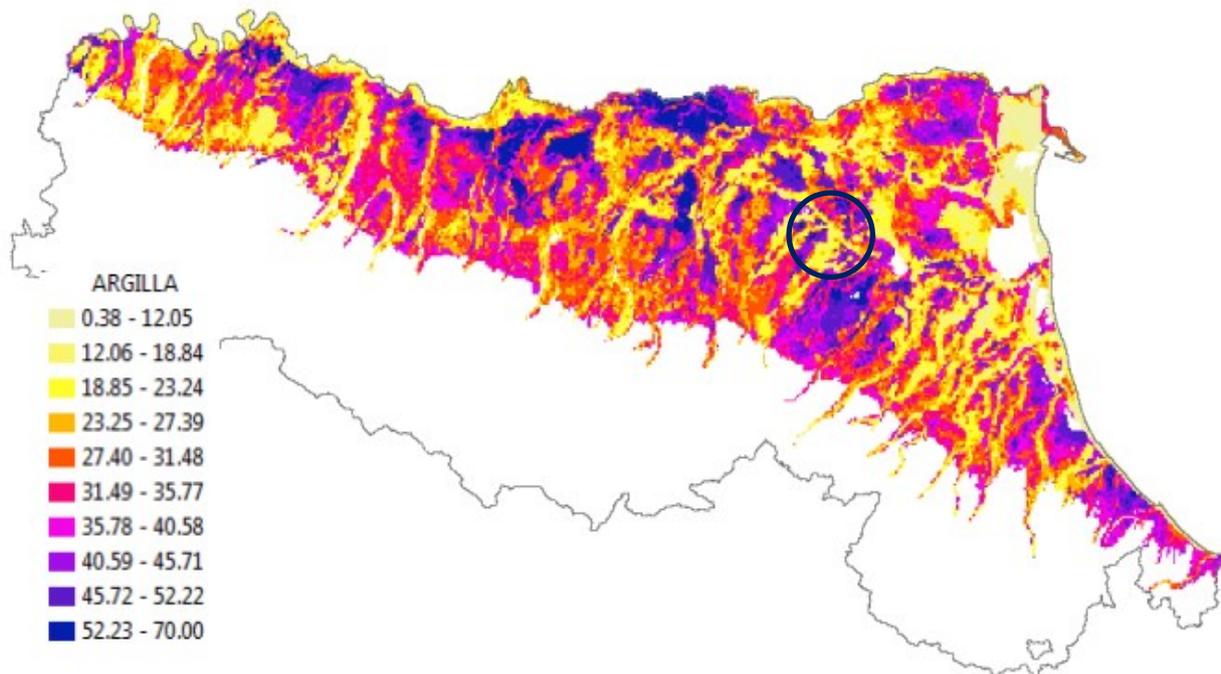


Figura 13– Carta del contenuto % di argilla nei suoli di pianura

Contenuto di limo

I suoli dei Comuni di Baricella e Molinella contengono dal 35 al 45 % di **limo** (Figura 14).

L'elevato contenuto di limo influenza le proprietà idrauliche dei suoli, determinando valori mediamente più elevati di densità apparente rispetto ai valori riscontrati in letteratura.

Il limo ha proprietà intermedie fra quelle della sabbia e quelle dell'argilla. In particolare, le particelle più grandi hanno proprietà analoghe a quelle della sabbia, le più fini a quelle dell'argilla escluse le proprietà colloidali. In definitiva, il limo eredita pregi e difetti della sabbia e dell'argilla che in parte si autocompensano.

Il tenore elevato di limo a volte crea problemi di fertilità e limita la capacità fisica, meccanica e chimica del terreno. Nell'area, spesso la gestione dei terreni diventa difficile e gli agricoltori devono applicare tecniche colturali adeguate facendo attenzione sia agli aspetti chimici che a quelli fisici.

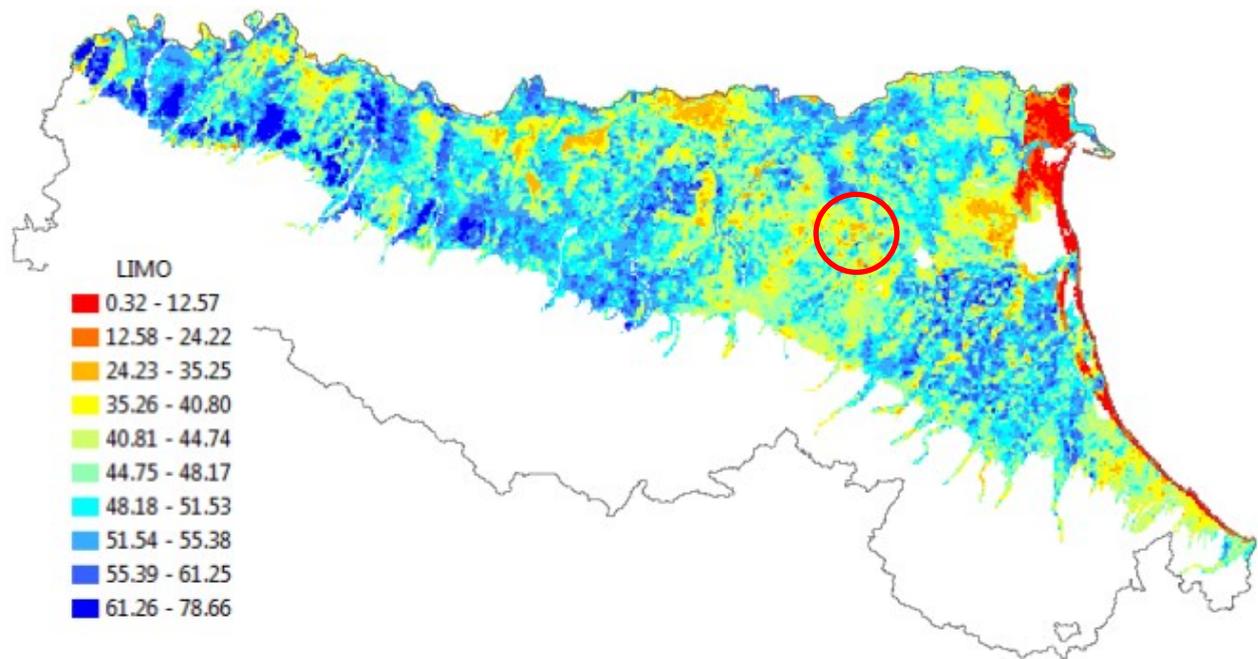


Figura 14 – Carta del contenuto % di limo nei suoli di pianura

Contenuto di sabbia

I suoli dei Comuni di Baricella e Molinella contengono dal 12 al 25 % di **sabbia** (Figura 15).

La presenza di una percentuale limitata di sabbia, tra l'altro molto fine, consente ai suoli di:

- avere una buona porosità;
- avere una buona capacità d'invaso e una buona ritenzione idrica;
- regolare l'ossidazione della sostanza organica.

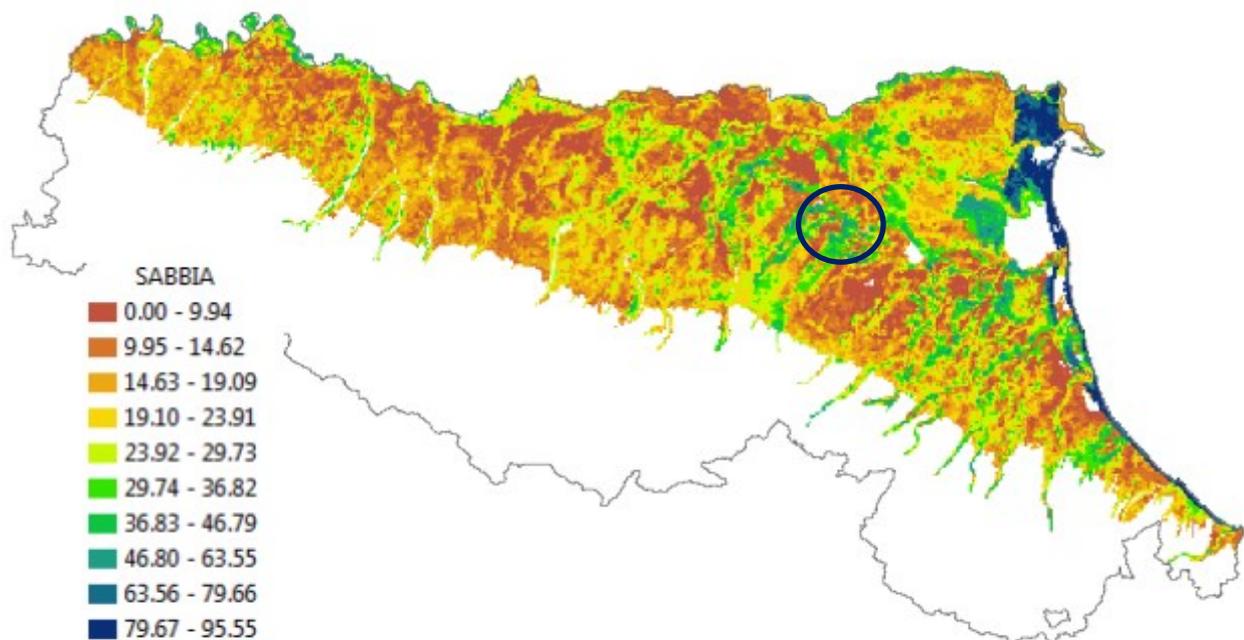


Figura 15 – Carta del contenuto % di sabbia nei suoli

Contenuto di scheletro

Lo scheletro nei suoli dei Comuni di Baricella e Molinella risulta del tutto assente (Figura 16).

Questo evita di avere una rapida usura degli organi lavoranti dei mezzi meccanici e favorisce l'esecuzione delle diverse operazioni colturali, come la fresatura e la raccolta dei prodotti.

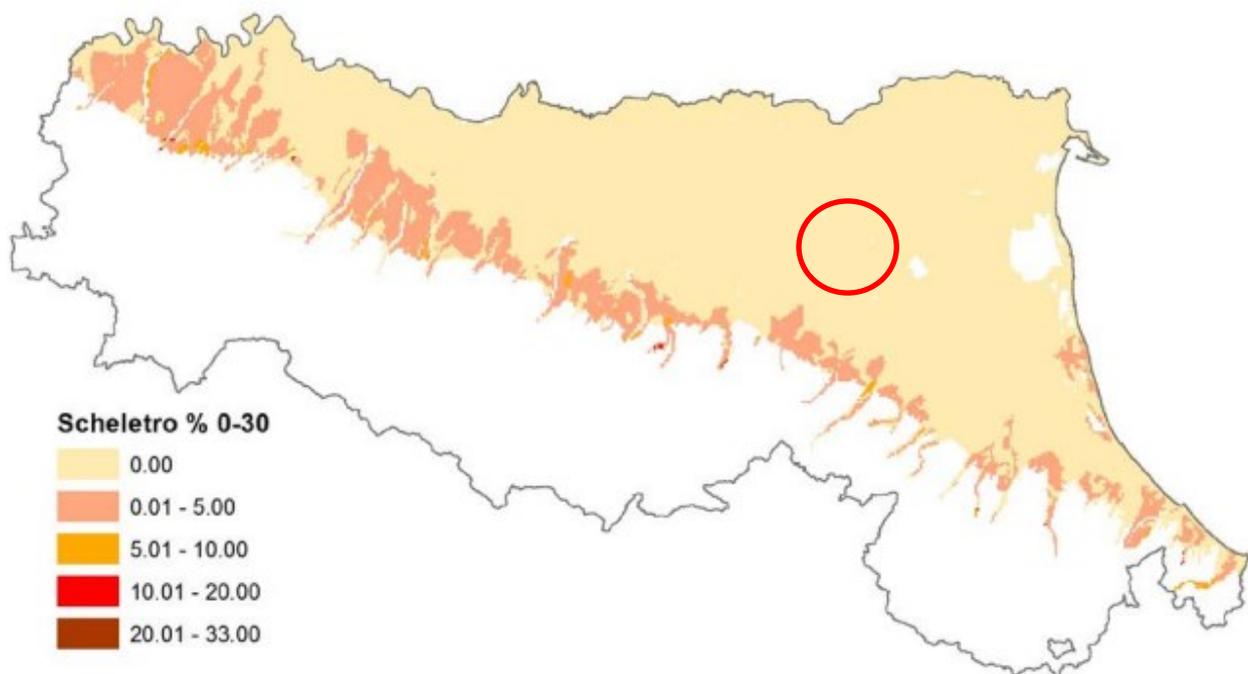


Figura 16 – Carta del contenuto % di scheletro nei suoli di pianura

Struttura

Il terreno ha una struttura che può essere definita di tipo lagunare o glomerulare soffice, poiché le particelle più piccole sono aggregate tra loro o aderiscono a quelle di maggiore mole formando dei grumi o glomeruli (Figura 17). Ovviamente, la struttura, essendo mutevole, può essere modificata a causa delle piogge battenti, del dilavamento di alcuni sali solubili, del ristagno di acqua, di lavorazioni meccaniche effettuate con il terreno troppo bagnato, ecc

Data l'importanza che riveste per la circolazione dell'acqua e dell'aria, gli agricoltori, con saggezza, quando la struttura diventa compatta intervengo per migliorarla con:

- le lavorazioni meccaniche, sfruttando l'alternanza del gelo e del disgelo o di essiccamento e inumidimento, che determinano una variazione di volume del suolo;
- l'apporto di calcio, sostanza organica, ecc. poiché coagulano le componenti più fini allo stato colloidale, determinando la loro flocculazione e quindi la formazione di grumi tra le singole particelle (utile soprattutto nei terreni più argillosi).

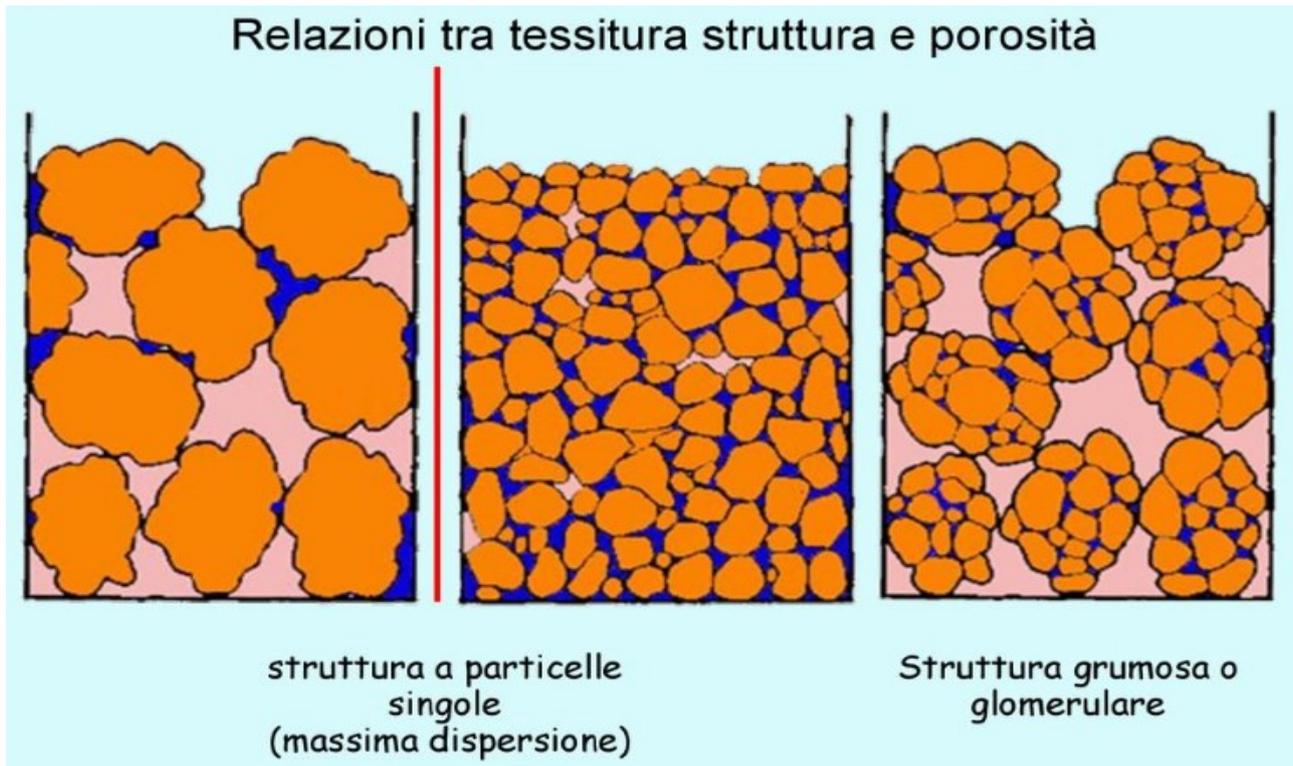


Figura 17 – Tessitura del terreno

Permeabilità

Il terreno del territorio di Baricella e Molinella, per la sua tessitura e la sua struttura, è abbastanza permeabile, in quanto ha una discreta capacità di lasciarsi attraversare dall'acqua e, allo stesso tempo, una buona capacità di ritenzione idrica (Figura 18).

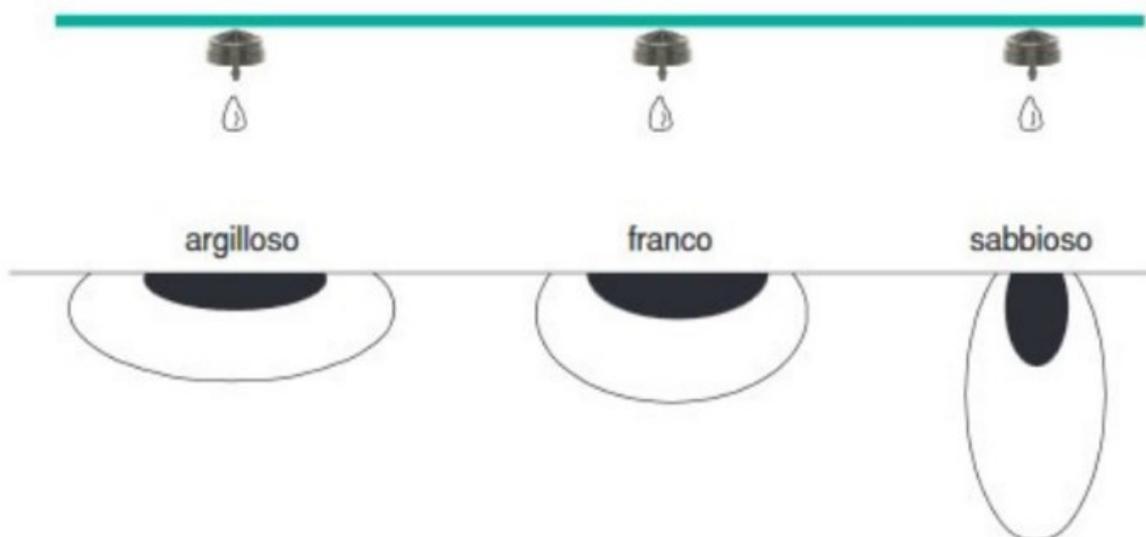


Figura 18 - Infiltrazione dell'acqua nel terreno

Capacità idrica

Com'è noto, soltanto una parte delle precipitazioni penetra nel terreno e non è tutta utilizzabile dalle piante. Oltre all'acqua che si disperde per percolazione negli strati profondi e nei canali di scolo, una quota di quella trattenuta dal terreno, variabile con la sua natura fisico-meccanica, diventa inaccessibile alle colture. Un'idea assai chiara di questo fenomeno si ha osservando la seguente tabella di Clements:

natura del terreno	Capacità idrica totale %	Acqua accessibile alla pianta %	Riserva inaccessibile %
Sabbia	14,3	14,0	0,3
Argilla sabbiosa	47,4	38,1	9,3
Limo	59,3	49,2	10,1
Argilla	64,1	53,2	10,2
Humus	65,3	53,4	11,9
Terreni salati	68,5	52,3	16,2

Normalmente le colture utilizzano quella parte di acqua trattenuta per adesione alla superficie delle particelle terrose. Quest'acqua è chiamata acqua di imbibizione capillare.

Aumentando il volume di acqua, si raggiunge il limite di saturazione capillare e per effetto della forza di gravità non viene più trattenuta dal suolo (Figura 19).

Il terreno dei comuni di Baricella e Molinella, per le sue caratteristiche ha una buona capacità idrica.

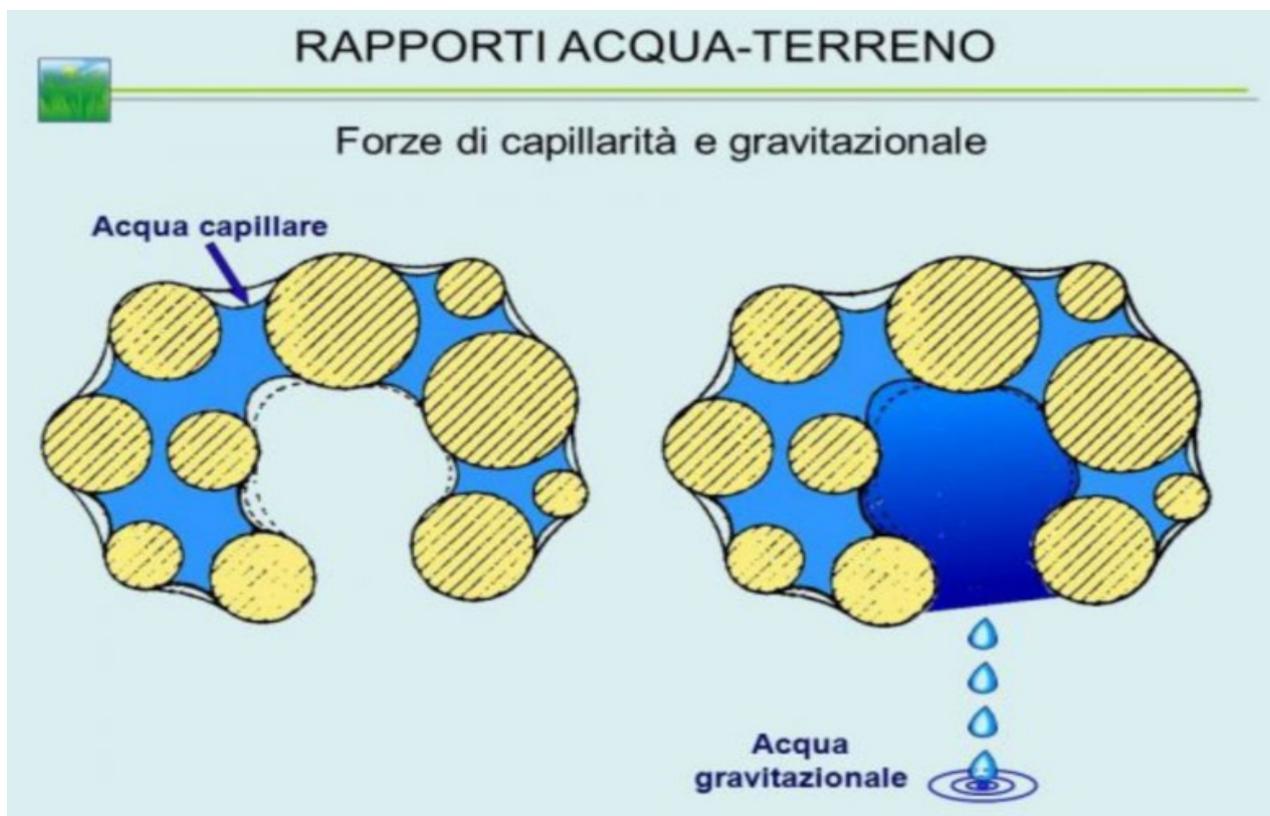


Figura 19– Forze di capillarità e gravitazionale

Coesione (tenacità) e adesione

Il terreno di Baricella e Molinella ha una coesione e adesione media, per cui oppone una scarsa resistenza ai mezzi meccanici che tendono a separare le sue particelle (aratro, aratro a dischi, vangatrice, fresatrice, ripuntatore, ecc.).

Com'è noto, la tenacità aumenta, in linea generale, con il diminuire del diametro delle particelle, ed entro certi limiti, con l'aumento dell'umidità del suolo.

Queste proprietà sono possedute maggiormente dall'argilla.

Per questo motivo nel territorio, le lavorazioni meccaniche vengono eseguite quando il terreno è in condizioni di tempera, cioè nè troppo asciutto nè troppo umido.

Capillarità

La capillarità è il fenomeno che determina il movimento dell'acqua nel terreno in senso verticale ed orizzontale.

L'acqua presente nel terreno tende a distribuirsi con uniformità, dalle zone più umide a quelle più asciutte.

Il terreno di Baricella e Molinella, essendo di medio impasto, ha una buona capillarità.

Gli agricoltori con le lavorazioni superficiali del terreno (fresature, sarchiature, ecc.) cercano di mantenere un giusto grado di umidità, riducendo l'evaporazione dell'acqua.

Capacità per l'aria

L'aria rappresenta, con l'acqua, una delle condizioni necessarie per la vita e lo sviluppo delle radici delle piante nel terreno. Ha una composizione diversa da quella atmosferica poiché è satura di vapore acqueo, contiene una percentuale maggiore di azoto e anidride carbonica e minore di ossigeno.

Il terreno di Baricella e Molinella, per le sue caratteristiche fisiche favorisce una buona circolazione di aria. Sul contenuto e sul movimento dell'aria nel terreno influiscono anche la temperatura, le lavorazioni meccaniche e il contenuto di acqua.

Temperatura

La temperatura del terreno è un fattore d'interesse tutt'altro che trascurabile ai fini agricoli, perché da essa dipendono la rapida germinazione dei semi, l'assorbimento da parte delle radici, la decomposizione più o meno pronta dei concimi organici, l'intenso lavoro dei microrganismi, ecc.

Il terreno di Baricella e Molinella ha una buona temperatura per il colore leggermente scuro che attrae le radiazioni solari. Durante l'anno, sulla temperatura del terreno possono influire anche le piogge, i venti, la condensazione del vapore d'acqua, l'evaporazione, ecc.



Figura 20 – Particolare del terreno

8.2. Considerazioni sulle caratteristiche fisiche del terreno

Dai dati rilevati dalla Carta Cartografica dei suoli della Regione Emilia-Romagna, emerge chiaramente che il suolo dei comuni di Baricella e Molinella, può essere classificato come terreno di “medio impasto”.

Tale terreno è pressoché ideale dal punto di vista agronomico in quanto è formato da sabbia, limo ed argilla in proporzioni tali che le caratteristiche fisico-chimiche delle singole frazioni non prevalgono l’una sull’altra, ma si completano in maniera ottimale.

8.3. Caratteri chimici del suolo

Reazione del terreno

Il terreno di Baricella e Molinella è classificabile neutro in quanto il suo pH oscilla da 6,5 a 7,5 (Figura 21).

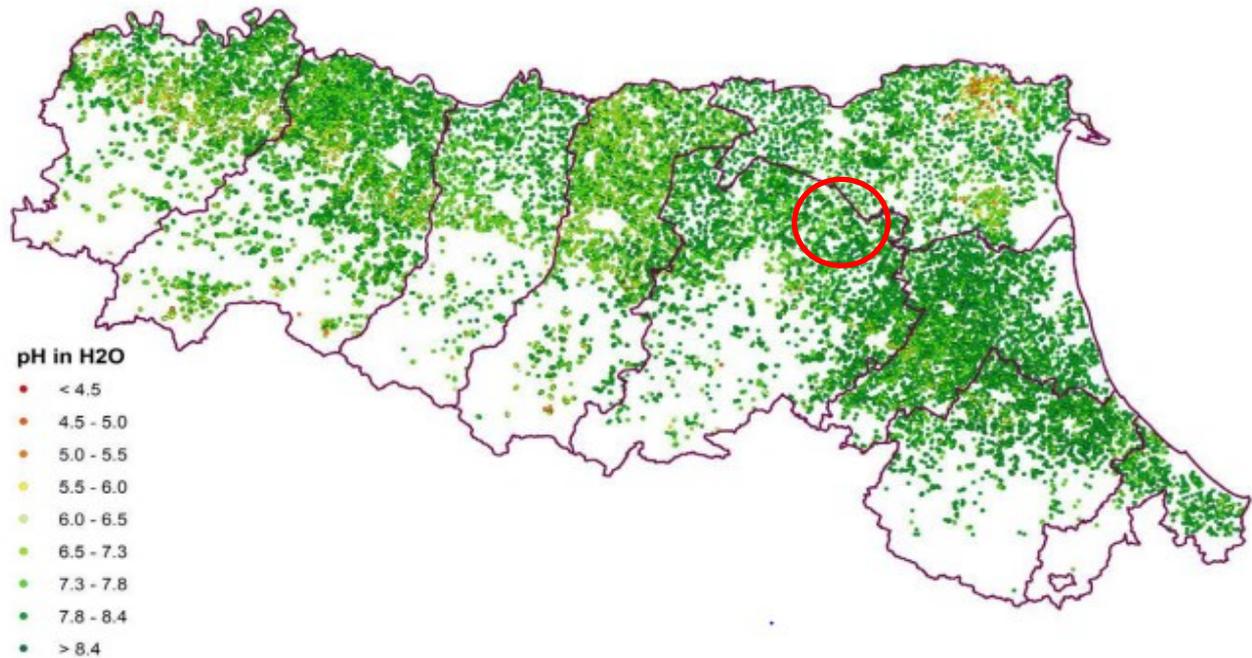


Figura 21 – Rappresentazione del PH in acqua negli strati superficiali

La reazione del terreno assume molta importanza in agricoltura per gli effetti che determina direttamente sulle funzioni fisiologiche dei vegetali e per quelli che provoca indirettamente agendo sui processi biochimici del suolo.

Tra le cause modificatrici della reazione abbiamo i fenomeni di dilavamento del terreno, che spostano la reazione verso l'acidità e l'accumulo di Sali o di alcalini, determinato da periodi siccitosi, che spostano la reazione verso l'alcalinità.

Sostanza organica

Il contenuto di sostanza organica nei terreni agrari di Baricella e Molinella varia da meno dell'1% nei terreni più sabbiosi a valori medi tra l'1 ed il 2 % nei terreni di medio impasto (Figura 22).

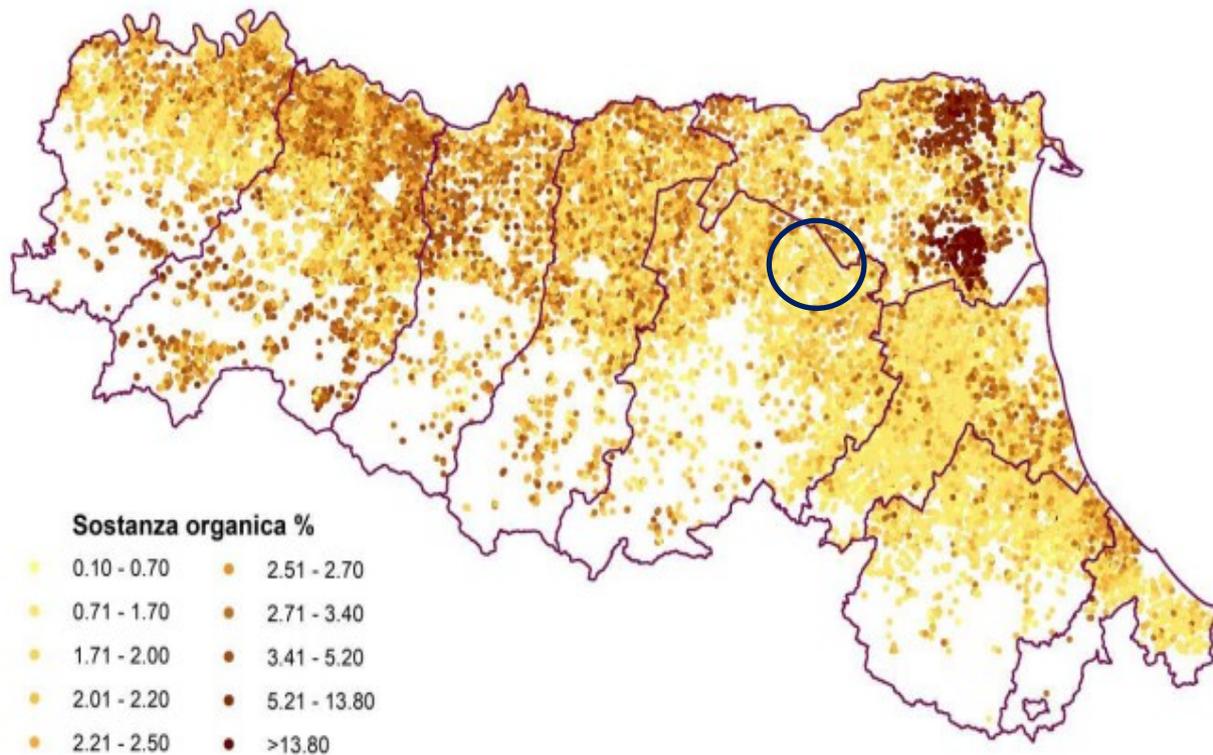


Figura 22 – Rappresentazione della sostanza organica % negli strati superficiali

La sostanza organica, oltre a migliorare le caratteristiche fisiche, strutturali e chimiche del terreno e a contenere diverse sostanze nutritive per le colture agrarie (azoto, fosforo, potassio, zolfo, ferro, ecc.), garantisce anche un'importante riserva di carbonio.

L'avvento delle attività umane e dell'era industriale, l'uso sempre più massiccio di combustibili, il fenomeno della deforestazione e la drastica riduzione degli allevamenti, hanno determinato una forte diminuzione della biomassa vegetale e della sostanza organica del terreno, con conseguente aumento dell'anidride carbonica in atmosfera.

Rapporto C/N

Viene utilizzato per quantificare il grado di umificazione del materiale organico nel terreno.

Il rapporto C/N è generalmente elevato in presenza di notevoli quantità di residui vegetali decomposti (paglia, stoppie, ecc.) dato il basso contenuto in sostanze azotate, e diminuisce all'aumentare dei composti organici ricchi d'azoto (letame, liquami).

I terreni del territorio di Baricella e Molinella hanno un rapporto C/N di circa 9 -10 per cui hanno una discreta dotazione di sostanza organica ben umificata ed abbastanza stabile nel tempo (Figura 23).

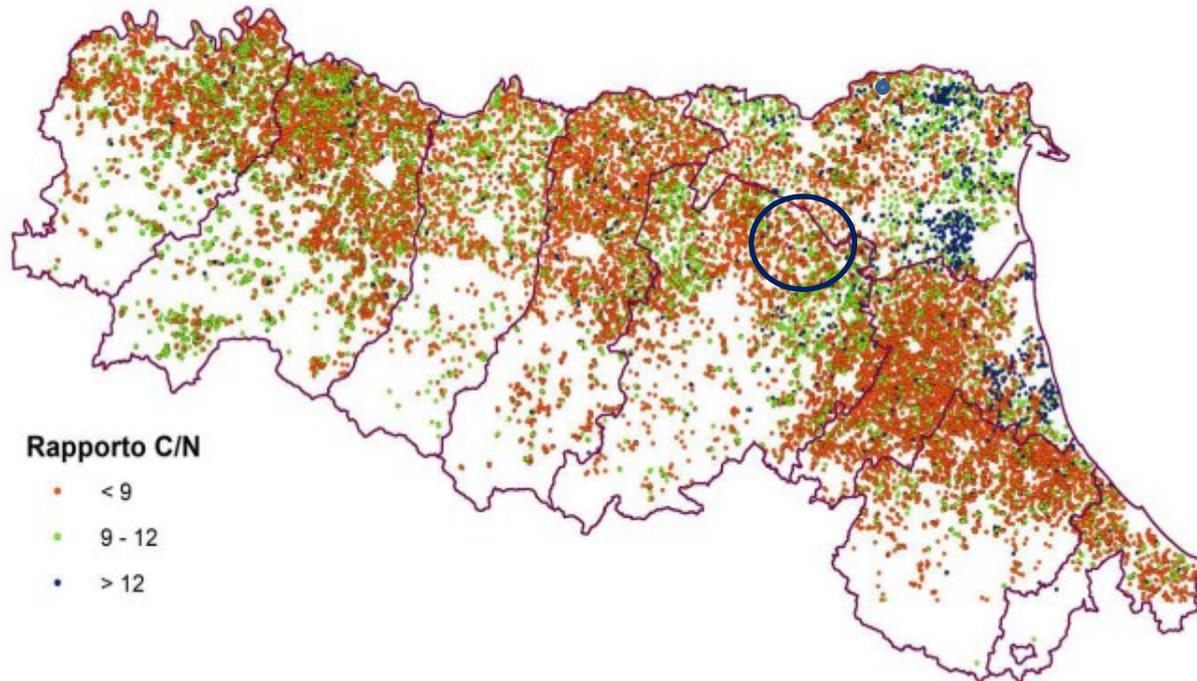


Figura 23 – Rappresentazione del rapporto C/N negli strati superiori

Azoto

L'azoto è un energico stimolante dell'attività vegetativa delle piante. Ritarda la maturazione dei tessuti, allunga il ciclo vegetativo, diminuisce la resistenza meccanica delle piante e le rende più soggette all'attacco dei parassiti.

L'azoto è assorbito quasi esclusivamente sotto forma nitrica.

Il terreno di Baricella e Molinella risulta dotato di azoto.

La disponibilità di azoto assimilabile è legata all'attività della flora batterica ed anche alle condizioni climatiche.

Fosforo

Il fosforo è un costituente di alcune sostanze organiche che entrano nel nucleo delle cellule. La mancanza di fosforo produce nanismo alle piante.

Il fosforo tende a conferire alle piante una maggiore resistenza meccanica e alle malattie; favorisce la regolarità e la precocità della maturazione dei frutti, aumenta la differenziazione

di gemme a fiore, rende più conservabili i frutti e in generale migliora le caratteristiche qualitative dei prodotti agricoli.



Il terreno del comprensorio di Baricella e Molinella contiene una buona quantità di fosforo che oscilla da 35 a 40 g/kg come si evince dalla (Figura 24). Le perdite di fosforo restano limitate alle asportazioni ad opera delle colture in quanto lo ione fosforico è fortemente trattenuto dal potere assorbente e non subisce dispersioni ad opera delle acque.

Il fosforo, per l'importanza che ha per la vegetazione va annualmente integrato in base all'assorbimento radicale delle coltivazioni praticate, possibilmente con le concimazioni di fondo.

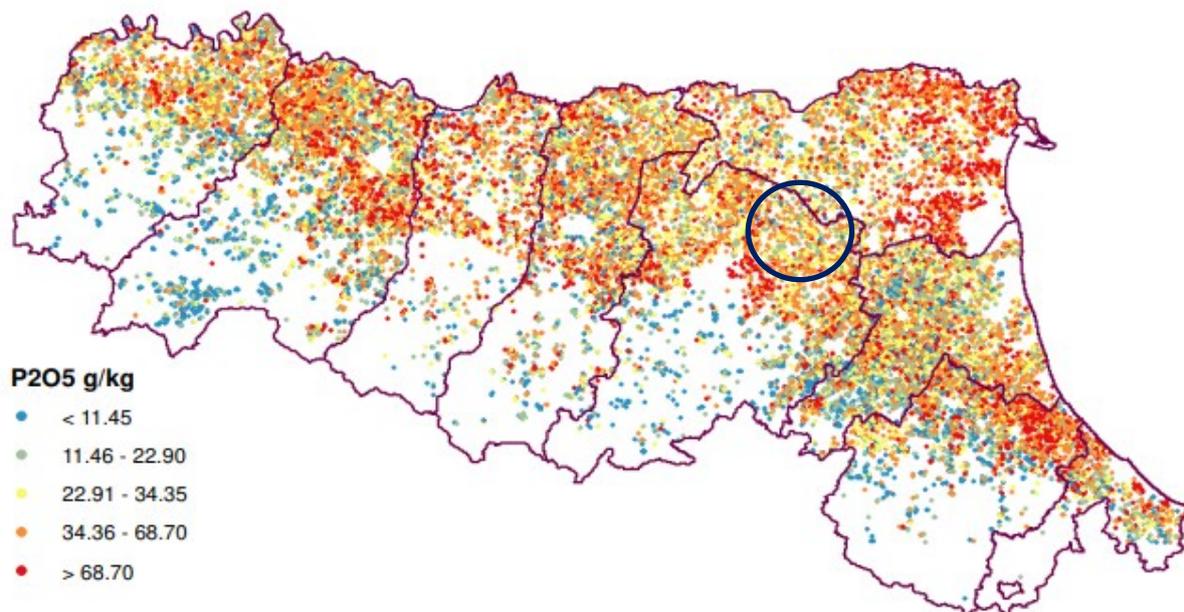


Figura 24 – Rappresentazione del Fosforo assimilabile come P2O5 negli strati superficiali

Potassio

Il potassio, come il fosforo, si trova combinato nel terreno sotto forma di composti minerali più o meno complessi e poco solubili, perciò può verificarsi che la quota assimilabile dalle piante sia limitata anche quando il terreno ne contiene abbastanza.

Il potassio è trattenuto dal potere assorbente del terreno e quindi non si disperde.

L'apporto di potassio va determinato in base alle asportazioni delle colture praticate.

Calcio

Il calcio, oltre ad essere un correttivo e un ammendante, ha importantissime funzioni fisiologiche sulle piante.

Esso si trova nelle foglie e nei tessuti in attività formativa ed è un equilibratore degli elementi tossici. Il terreno dei Comuni di Baricella e Molinella ne contiene dal 12 al 15 % come si evince dalla (Figura 25).

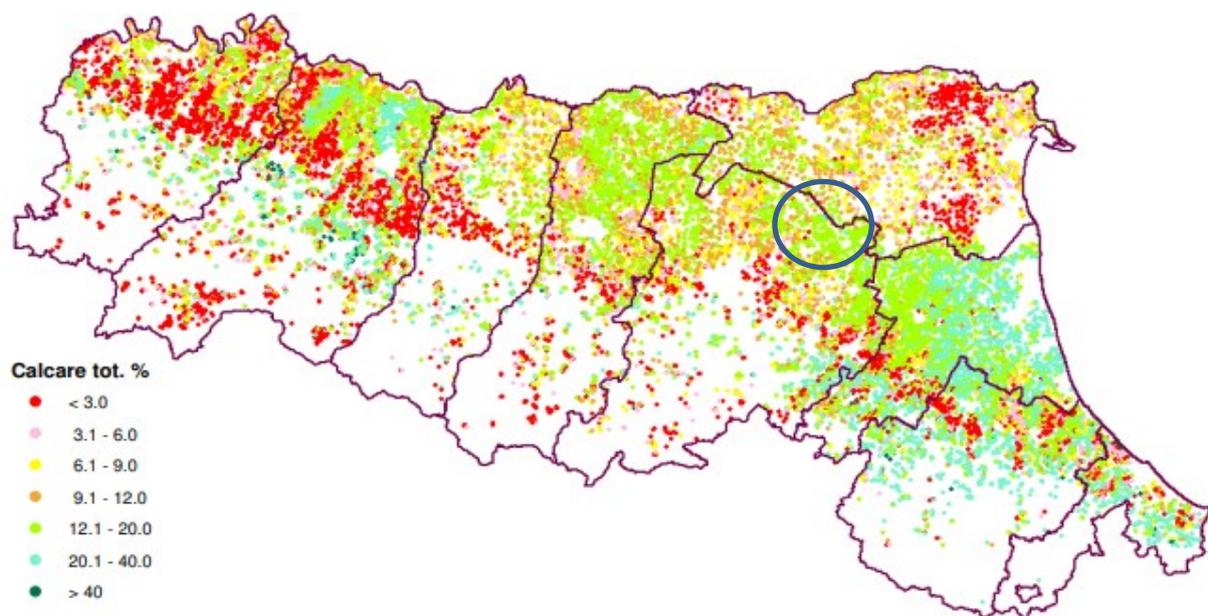


Figura 25 – Rappresentazione del Calcario totale % negli strati superficiali

8.4. Considerazioni sulle caratteristiche chimiche del terreno

Le piante utilizzano i vari elementi nutritivi in rapporto al loro fabbisogno e non in rapporto alla disponibilità di essi nella soluzione circolante.

Per stabilire i quantitativi di fertilizzanti da distribuire sul terreno, bisogna conoscere i fabbisogni delle colture che si intendono coltivare e la disponibilità degli elementi nutritivi nel terreno mediante un'analisi chimica. Di seguito si riportano gli elementi nutritivi asportati da alcune piante coltivate nel territorio per ogni 100 kg di prodotto:

Coltivazioni	Prodotto	Azoto Kg.	Fosforo Kg.	Potassio Kg.	Calce Kg.
Erba medica	Inizio fioritura	0,66	0,16	0,46	0,85
	Fieno di e.m. in fiore	2,30	0,53	1,46	2,52
		2,96	0,69	1,92	3,37
Frumento	Granella		0,79	0,52	0,05
	paglia		0,22	0,63	0,27
Mais	Granella	1,60	0,55	0,33	0,03
	Steli	0,48	0,38	1,66	0,26
	tutoli	0,23	0,02	0,24	0,02

Tabella 9 - Elementi asportati per ogni 100 kg. di prodotto

Ovviamente non bisogna semplicemente restituire al terreno ciò che le piante assorbono per evitare un graduale impoverimento dello stesso; la concimazione, razionalmente intesa, deve essere pianificata tenendo in considerazione, oltre alle esigenze nutrizionali delle colture, anche le caratteristiche pedologiche dei terreni.

9. DESCRIZIONE DEL SITO

9.1. Caratteristiche dei terreni

I sotto campi non denominati sono delimitati dalla via Cameron e da due canali del Consorzio di Bonifica Renana e distano circa 5,2 Km dal centro abitato di Baricella, 2,5 Km dal fiume Reno, 6,5 km. dal centro abitato di Molinella, 14 Km dal centro abitato di Budrio, 2,7 Km dalla discarica di Baricella.

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico che ricade in gran parte sul territorio del Comune di Baricella ed in minima parte su quello di Molinella, ha come destinazione urbanistica quella agricola. Su di essa non vi sono insediamenti produttivi come si evince anche dalle foto di seguito riportate, scattate lungo tutto il perimetro del campo progettato.







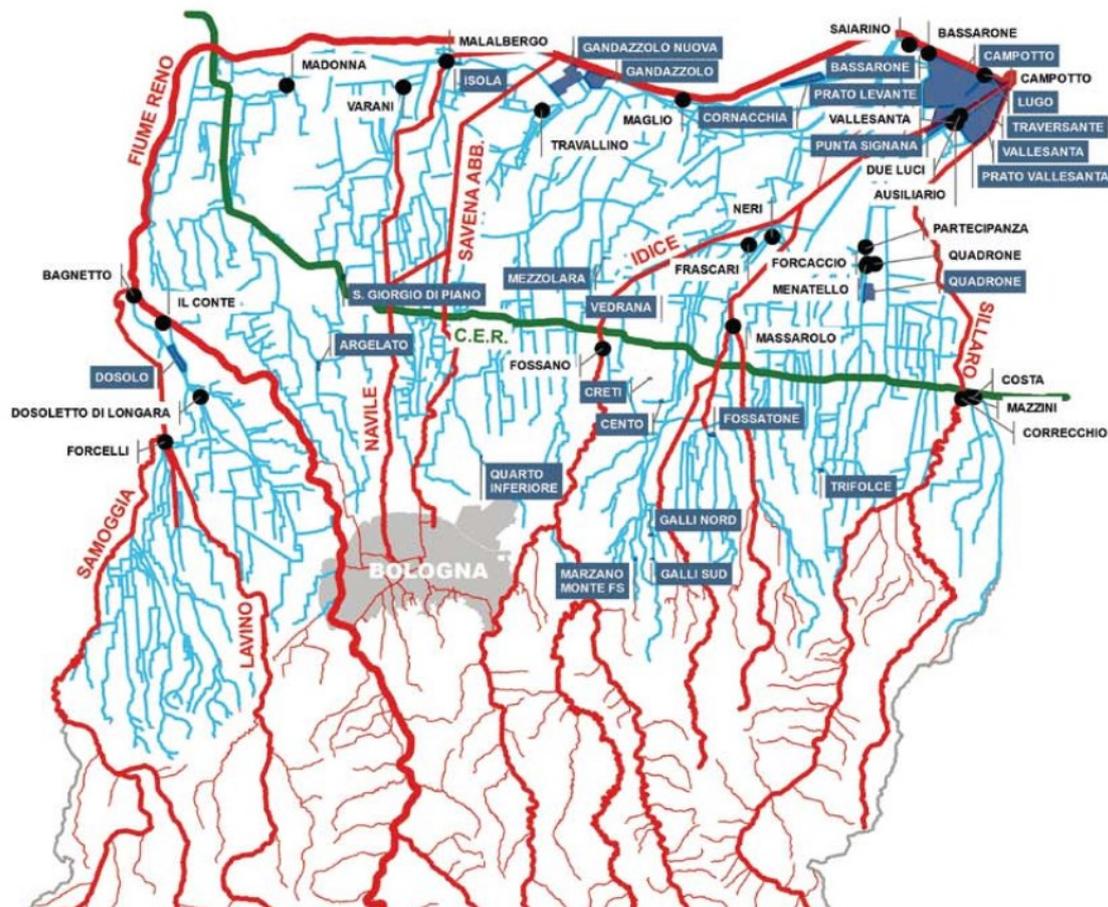




Figura 26 – sotto campi non denominati nel progetto

9.2. Sistemazione idraulico-agraria dei terreni

La bassa altitudine del territorio s.l.m, ha imposto la realizzazione di una fitta rete di canali a sezione trapezoidale, con argini in terra e una pendenza minima verso il fiume Reno. Le loro dimensioni variano a seconda del livello del terreno e il quantitativo di acqua che devono ricevere dai fiumi e/o dai terreni e aree urbanizzate. La canalizzazione consente anche di conservare le acque per un certo tempo, se i collettori non possono riceverle (ad esempio per l'innalzamento del livello dei fiumi, ecc.).



Legenda:	azzurro	= canali gestiti dalla bonifica Renana
	rosso	= corsi d'acqua naturali di competenza regionale
	verde	= canale Emiliano Romagnolo
	nomi in nero	= 26 impianti idrovori per scolo e difesa idraulica
	nomi in bianco	= 26 casse di espansione

Figura 27 – Comprensorio del Consorzio di bonifica Renana

Come già precisato, i canali, oltre alla raccolta delle acque per evitare allagamenti, vengono utilizzati anche per l'irrigazione dei campi nel periodo estivo. (Figura 28). Tali infrastrutture

sono state realizzate dal Consorzio di Bonifica Renana che ne assicura anche la manutenzione e la gestione.



Figura 28 – Canale del Consorzio di bonifica Renana

Il comprensorio del Consorzio della bonifica Renana ha una estensione territoriale di circa 342.500 ha, in gran parte situati in provincia di Bologna, tra il torrente Samoggia, il fiume Reno e il torrente Sillaro.

Esso opera in base a quanto previsto dalla vigente legislazione statale, nonché dalle più recenti ed innovative leggi regionali 42/84, 16/87 e 5/2009 per assicurare lo scolo delle acque, la difesa del suolo, la tutela delle risorse idriche e naturali, l'irrigazione e la valorizzazione del territorio.

Il Consorzio assicura la gestione sostenibile dell'acqua di pioggia, mantenendo il presidio idrogeologico in montagna e curando la rete idraulica in pianura.

In pianura, il territorio presidiato dalla Renana è attraversato diagonalmente dal torrente Idice che lo divide in due settori completamente autonomi dal punto di vista idrografico: i terreni di acque alte che trovano recapito naturale nel fiume Reno e nel torrente Sillaro, e i terreni di acque basse che necessitano per lo scolo di un sollevamento mediante gli impianti idrovori di Saiarino e Vallesanta.



Figura 29 – Impianto idrovoro

Con una rete di 1.615 chilometri di canali, 51 impianti idraulici di sollevamento e 16 casse di espansione, ogni anno la Bonifica Renana distribuisce 70 milioni di metri cubi d'acqua per scopi produttivi e consente il deflusso di oltre 400 milioni di metri cubi di acque di pioggia, tutelando tutti gli immobili e le infrastrutture del territorio.



Figura 30 – Cassa di espansione

9.3. Uso attuale dei suoli

I sotto campi individuati per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, sono inseriti in un'area nella quale vengono coltivati prevalentemente cereali ed in particolare il grano duro.

La superficie di terreno incolto alle testate e a confine con i canali, è coperta da un manto erboso periodicamente sfalcato dai proprietari per garantire la loro funzione durante tutto l'anno.

Lungo i fossati e a confine dei terreni individuati per gli impianti, non vi sono piantumazioni.

Ai bordi dei sotto campi sono presenti alcuni fabbricati rurali di ridotte dimensioni con corti caratterizzate dalla presenza di specie autoctone e alloctone ornamentali, nonché due capannoni semi abbandonati.

Nell'area non sono presenti insediamenti produttivi. (Figura 31).



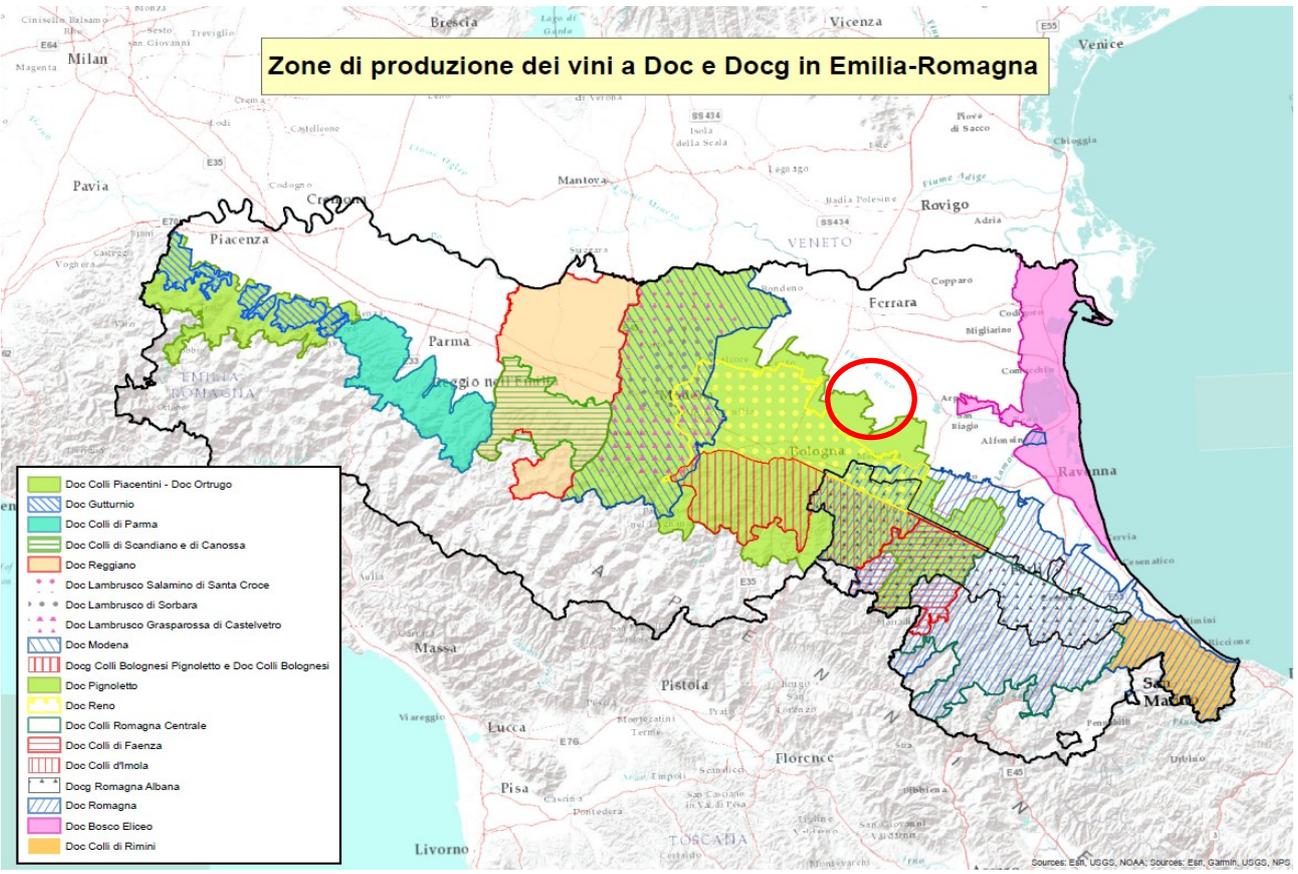
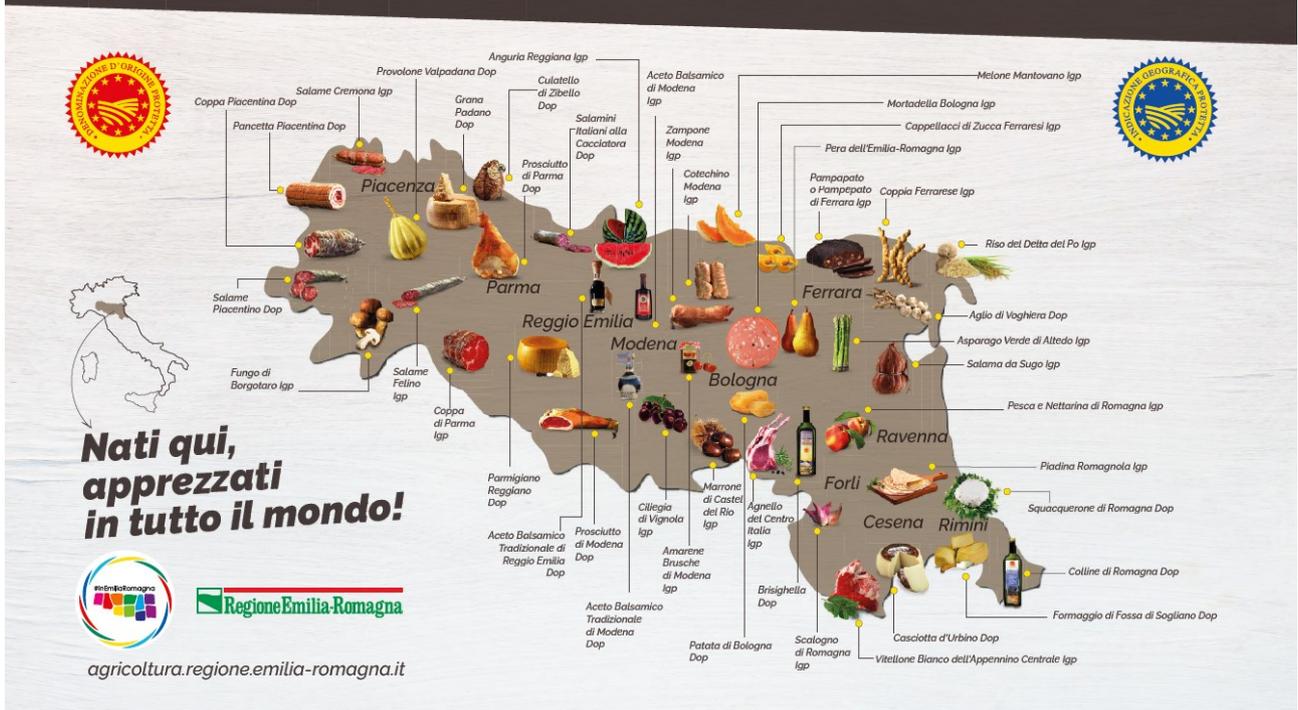


Figura 31 – Canale di raccolta gestito dal Consorzio di bonifica

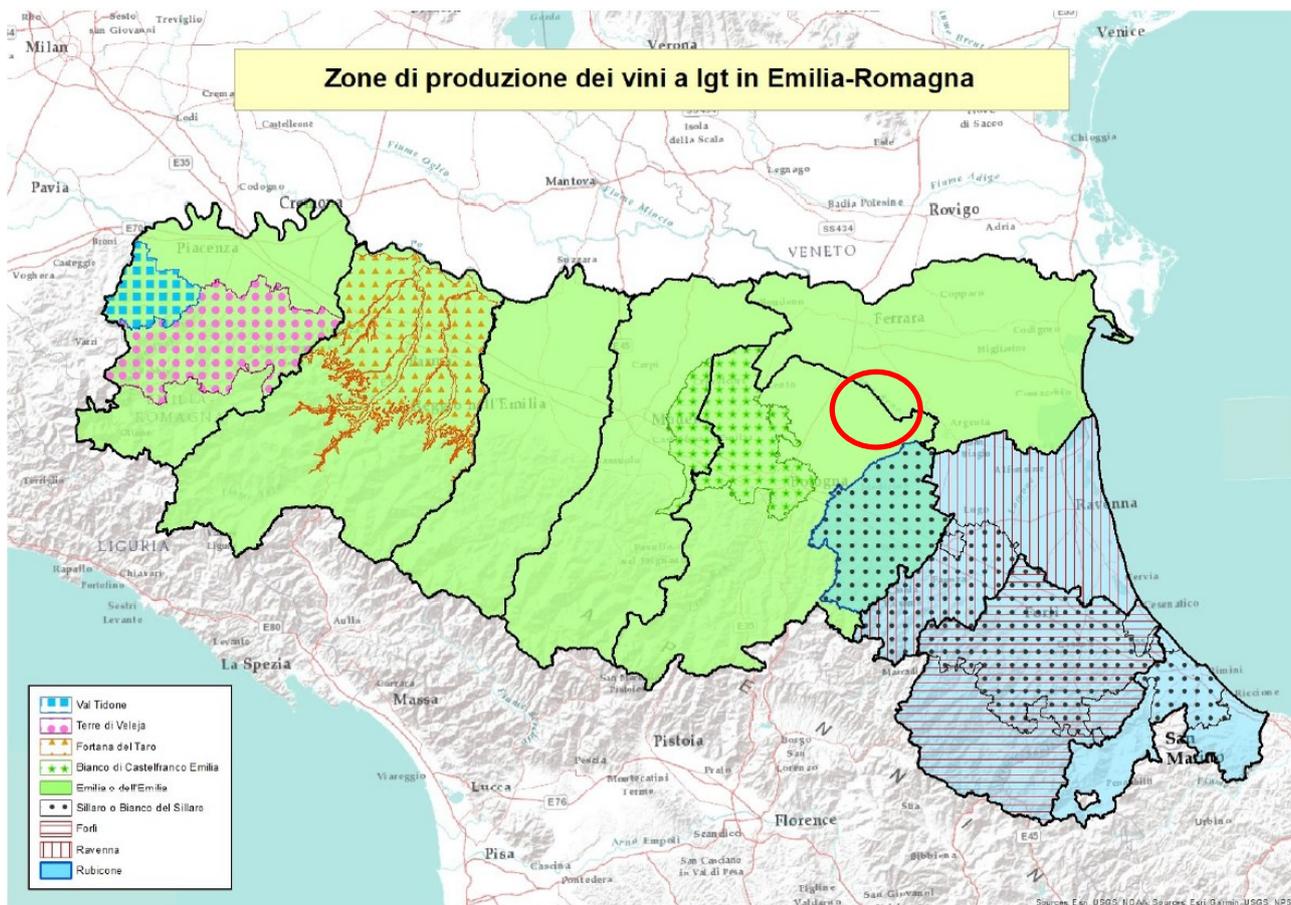
Dei diversi prodotti “agro-alimentari” della Regione Emilia-Romagna, tutelati a livello comunitario come DOP e IGP e dei “vini” protetti a livello nazionale e regionale come DOC-DOCG e IGT, attualmente vengono coltivate ai margini del territorio dei Comuni di Baricella e Molinella piccolissime superfici di patata (DOP) e vigneto IGT, quindi a decine di chilometri dall’area dove verrà realizzato l’impianto fotovoltaico.

Quanto sopra affermato è riscontrabile anche dalle cartine elaborate dalla Regione Emilia-Romagna di seguito riportate.

I prodotti Dop e Igp dell'Emilia-Romagna



Zone di produzione dei vini a Igt in Emilia-Romagna



9.4. Irrigazione

Com'è noto, l'acqua meteorica di cui possono disporre le piante, varia entro limiti molto ampi, secondo la distribuzione delle precipitazioni, la qualità dei terreni, il clima e le colture praticate. Inoltre, va considerato che l'acqua solo in parte penetra nel suolo, perché una quantità spesso cospicua si disperde per evaporazione immediata o per ruscellamento superficiale. Ma anche quella che penetra nel terreno non viene assorbita tutta dalle radici perché una quota viene trattenuta dalle particelle del suolo e un'altra viene resa inutilizzabile da fenomeni di percolamento.

Nell'ultimo decennio, nei comuni di Baricella e Molinella, come nella restante parte della pianura padana, le precipitazioni sono state scarse e spesso temporalesche, per cui i produttori sono stati costretti a praticare l'irrigazione per supplire alle naturali deficienze idriche dell'ambiente in rapporto alle necessità agronomiche.

La sua funzione preminente è rivolta ad integrare nel suolo quel tenore di umidità necessario per soddisfare le esigenze idrico e fisiologiche della vegetazione e migliorare i processi biochimici connessi alla fertilità del terreno.

Nel comprensorio, l'acqua si può ottenere captandola dall'impianto di irrigazione collettivo, gestito direttamente dal Consorzio di bonifica "Renana", caratterizzato da canali che normalmente sono chiamati a svolgere anche la funzione di scolo (Figura 32).



Figura 32 – Canale per l'irrigazione

Ogni prelievo deve essere autorizzato dal Consorzio. Quando la disponibilità di acqua scarseggia, come in questo periodo, per l'andamento climatico e/o per l'eccessiva richiesta da parte delle aziende, la sua erogazione viene turnata dagli addetti del Consorzio stesso.



Figura 33 – Pompaggio dell'acqua

Il Consorzio, nell'attuazione dei propri fini istituzionali, provvede alla distribuzione dell'acqua di derivazione in base alle dotazioni di cui è assegnatario per soddisfare le esigenze del comprensorio, con criteri di equità.

Il Consorzio non risponde della qualità dell'acqua derivata e distribuita.

Sia per le coltivazioni praticate nei due comuni che per gli altissimi costi di pompaggio dell'acqua dai canali consortili, la superficie di terreno delle colture irrigate diminuisce annualmente.

Comuni	Mais	Ortive	Foraggiere Avvicendate	Vite	Fruttiferi	Altre coltivazioni	TOTALE
Baricella							
n. aziende	13	11	1	-	44	17	61
SAU	201	93	5	-	189	185	674
Molicella							
n. aziende	25	26	15	8	73	48	130
SAU	262	105	404	4	283	684	1.743

Tabella 10 - Coltivazioni irrigate

In passato l'irrigazione ha consentito l'intensificazione colturale (2 – 3 colture l'anno), mentre oggi, i cambiamenti in atto nel sistema agricolo, descritti nella presente relazione, la scarsa disponibilità di acqua nel periodo estivo e per ultimo l'aumento eccessivo dei costi di

gestione (gasolio – energia elettrica, manodopera, tariffa consortile per l’acqua, ecc.) orientano i produttori a praticare la monocoltura con una rotazione razionale.

Il metodo d’irrigazione maggiormente usato nell’area è quello per “aspersione” con irrigatori semoventi per il mais, la barbabietola, la patata, ecc. e con microirrigatori disposti lungo ali distributrici per alcuni orticoli come la cipolla, ecc. perché consentono di utilizzare modesti volumi d’acqua e soprattutto di garantire una buona efficienza dell’irrigazione stessa.

Questi sistemi di irrigazione sono in grado di polverizzare e di uniformare la distribuzione dell’acqua e quindi di evitare ristagni e costipamenti dello strato superficiale del terreno, con formazione della cosiddetta crosta. (Figura 34).



Figura 34 – Irrigazione per aspersione con irrigatore semovente e microirrigatori

10. SINERGIA TRA I PROPRIETARI DEI TERRENI E L’OPERATORE ENERGETICO

Il fotovoltaico a terra rappresenta un settore nuovo e ancora poco diffuso in agricoltura.

Finora le iniziative sono state proposte solo dagli “investitori energetici”, oggi invece la spinta, oltre che dall’Unione Europea e dallo Stato per ridurre la grande dipendenza da altri Paesi, arriva anche dal mondo agricolo, che intravede la possibilità di integrare i propri redditi con un’attività industriale utile per tutta la collettività.

Nel territorio dei Comuni di Baricella e Molinella, gli agricoltori, che da tempo hanno iniziato ad abbandonare gli indirizzi produttivi più specializzati (frutteti, ortaggi, ecc.), come sopra precisato, a causa della bassa redditualità, oggi si trovano in grossissime difficoltà anche con la produzione di foraggi e cereali per la stagnazione dei prezzi dei prodotti e per gli alti costi di produzione non più sostenibili (gasolio agricolo, energia elettrica, mezzi tecnici, ecc).

Dialogando con alcuni agricoltori che operano nell’area, è emersa una grande preoccupazione per il futuro agricolo dell’intero territorio, perché la mancanza di reddito

remunerativo sta favorendo un esodo degli addetti in altri settori, nonostante le condizioni pedoclimatiche e di mercato favorevoli.

Il reddito annuo aggiuntivo derivante dal fotovoltaico, potrebbe consentire ai proprietari dei terreni dove verrà realizzato l'impianto, di integrare il reddito agricolo, di effettuare ulteriori investimenti in tecnologia avanzata e di continuare a presidiare il territorio.

Il fotovoltaico oggi rappresenta un ottimo compromesso tra l'agricoltura e l'industria energetica, in quanto assicura:

agli agricoltori

- a) l'integrazione del proprio reddito, utile per gli investimenti tecnologici in azienda.
- b) la possibilità di svolgere le attività non specialistiche di manutenzione ordinaria dell'impianto stesso (come operatore del fotovoltaico per la gestione di un magazzino ricambi, il taglio dell'erba sotto i moduli, il lavaggio dei moduli, la guardiania, ecc.);

agli operatori energetici

- a) la possibilità di realizzare investimenti strategici nel settore dell'energia pulita anche sui campi agricoli mediante l'acquisizione di diritti di superficie a costi sostenibili;
- b) la possibilità di ridurre i costi di gestione attraverso l'affidamento di una parte delle attività di manutenzione necessaria per garantire l'efficienza dell'impianto a persone di fiducia e presenti sul territorio come gli agricoltori proprietari dei terreni;
- c) la possibilità di avere un ottimo rapporto anche con le autorità locali per la condivisione dell'impianto con tutti gli operatori;
- d) la riduzione dei costi energetici per gli utenti finali privati e industriali;
- e) la possibilità di contribuire a ridurre la dipendenza energetica da altri Paesi.

alla collettività

- a) la riduzione dei costi energetici per gli utenti finali;
- b) la riduzione dei prezzi dei beni di prima necessità;
- c) la riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del terreno.

11. CONSIDERAZIONI TECNICHE E CONCLUSIVE

Considerazioni tecniche

A seguito di sopralluoghi effettuati per rilevare le caratteristiche pedoclimatiche e ambientali, gli aspetti economici, produttivi e socio-economici dell'area dove si inserisce il progetto, e a seguito di una attenta verifica della documentazione progettuale dell'impianto fotovoltaico per verificare le eventuali alterazioni al suolo e all'ambiente che l'opera potrebbe provocare sia in fase di realizzazione che di gestione, si rileva quanto segue:

- a) – la scelta dei pali di sostegno dei moduli fotovoltaici che verranno infissi con battipalo nel terreno, consentirà di evitare la realizzazione di fondazioni in cemento e quindi la cementificazione del suolo che avrebbe comportato altissimi costi per l'asportazione e il ripristino delle caratteristiche attuali del terreno per essere coltivato;
- b) – la scelta di strutture mobili e la distanza dei moduli di m. 5,25 consentirà di limitare l'ombreggiamento della superficie non occupata e di favorire la penetrazione delle acque piovane nel terreno su tutta la superficie. Questo consentirà al terreno di conservare le attuali proprietà fisiche (idriche – termiche e meccaniche) e quelle chimiche (circolazione dell'aria nel terreno – nitrificazione – potere assorbente del terreno – reazione del terreno).

L'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proietta delle ombre sull'interfila che sono tanto più ampie quanto più basso è il sole all'orizzonte.



Sulla base delle simulazioni degli ombreggiamenti, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfila, da aprile a settembre, è esposta per 7 - 8 ore al sole. Ovviamente, nel periodo invernale abbiamo una minore quantità di radiazione diretta sul terreno a causa anche della presenza di nuvole e nebbia.

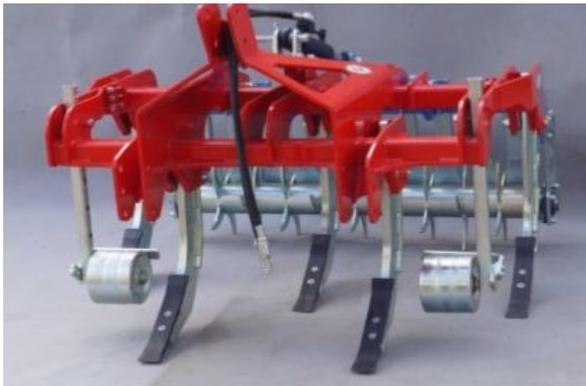
- c) La distanza dei moduli di m. 5,25 consente, inoltre, sia il taglio delle infestanti con macchine in grado di sminuzzarle senza raccolta e sia alcune operazioni meccaniche per arieggiare il terreno e per eliminare le infestanti che potrebbero ombreggiare i pannelli e ridurre l'irraggiamento, senza modificare il livellamento del terreno (vangatrice – fresatrice - ripuntatore);



Vangatrice per l'interfila dei pannelli



Fresatrice sulla fila di pannelli



Ripuntatore per l'interfila di pannelli



Fresatrice rotante per l'interfila di pannelli



Tagliaerba per l'interfila che sminuzza senza raccolta

- d) La scelta dei moduli fotovoltaici ad alta efficienza, oltre a garantire una grande producibilità di energia elettrica dell'impianto, consentirà di ridurre al minimo i fenomeni di abbagliamento e inquinamento luminoso per la fauna selvatica;
- e) La tipologia di strutture mobili, l'orientamento a sud dei pannelli e la distanza delle interfile dei moduli, consentiranno di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile, perché non ci saranno fenomeni di ombreggiamento e quindi perdite d'energia prodotta;
- f) La scelta dei suoli per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in prossimità della viabilità esistente (strade provinciali, comunali e interpoderali) e l'ubicazione ottimizzata delle cabine di trasformazione all'interno dei campi, consentiranno di ridurre al minimo la viabilità interna, la sottrazione di suolo, l'alterazione del paesaggio attuale e di contenere i costi di ripristino dell'area.

- g) L'installazione di una recinzione metallica con piccoli varchi di passaggio per la microfauna selvatica, consentirà di conservare gli attuali equilibri tra la fauna e la flora selvatica su tutta l'area;
- h) La previsione di una fascia arborea di m. 1,5 lungo tutto il perimetro dell'area, consentirà di mascherare la recinzione metallica e di mitigare il campo fotovoltaico. Si consiglia di utilizzare specie arboree autoctone repellenti ai topi che spesso arrecano danni ai fili elettrici per il rivestimento in amido di mais che li attira (es. il lauro – pianta che si presta ad essere potata anche come siepe);



- i) L'inerbimento può essere realizzato semplicemente con le specie autoctone che naturalmente si sviluppano nell'area senza ricorrere alla semina di specie come Lolium, la festuca, ecc. Va precisato che con lo sfalcio sminuzzato dell'erba senza la raccolta, si determina nel tempo una selezione naturale delle specie;
- j) Il lavoro svolto dal gruppo di professionisti ha consentito di ottimizzare le soluzioni tecniche e di producibilità e compatibilità dell'impianto per cui gli elementi paesaggistici e di biodiversità non verranno alterati.

Considerazioni conclusive

L'emergenza climatica, energetica ed economica del momento, sta determinando impatti sociali drammatici in tutti i Paesi europei ed in particolare in Italia per la sua grande dipendenza di energia elettrica, gas, ecc.

Questa situazione può essere arginata solo attraverso lo sviluppo delle fonti rinnovabili in generale, ed in particolare del fotovoltaico, che in questi ultimi anni ha raggiunto un alto livello tecnologico.

Vi sono quindi le condizioni per instaurare un vero e proprio rapporto di sinergia tra i produttori proprietari dei terreni di Baricella e Molinella e il produttore energetico proponente, in quanto l'impianto che si intende realizzare consentirà di produrre energia elettrica pulita, di integrare il reddito agricolo e di contenere il fenomeno dell'abbandono di quel territorio.

Questa importante redditività aggiuntiva, consentirà ai proprietari dei terreni di effettuare nel trentennio investimenti sul capitale fondiario, di rinnovare il parco macchine e di introdurre in azienda nuove tecnologie e indirizzi produttivi adeguati alle richieste di mercato.

BIBLIOGRAFIA

- Atlante Idroclimatico della Regione Emilia-Romagna
- Cartografia dei suoli della Regione Emilia-Romagna
- Servizio Geologia, Sismico e dei suoli della Regione Emilia-Romagna
- Servizio Agricoltura sostenibile della Regione Emilia-Romagna
- Servizio Programmazione e Sviluppo locale integrato della Regione Emilia-Romagna
- Comune di Baricella
- Comune di Molinella
- Provincia di Bologna
- Consorzio di Bonifica “Renana”
- ARPA Servizio Meteorologia della Regione Emilia-Romagna
- ISTAT
- Le immagini dei mezzi meccanici sono state catturate da materiale informativo messo a disposizione del pubblico dalle varie case costruttrici mediante i siti web ufficiali, e sono state impiegate solo ed esclusivamente a titolo esemplificativo.