



Valutazione dell'impatto ambientale della coltivazione di mais considerando diversi sistemi irrigui

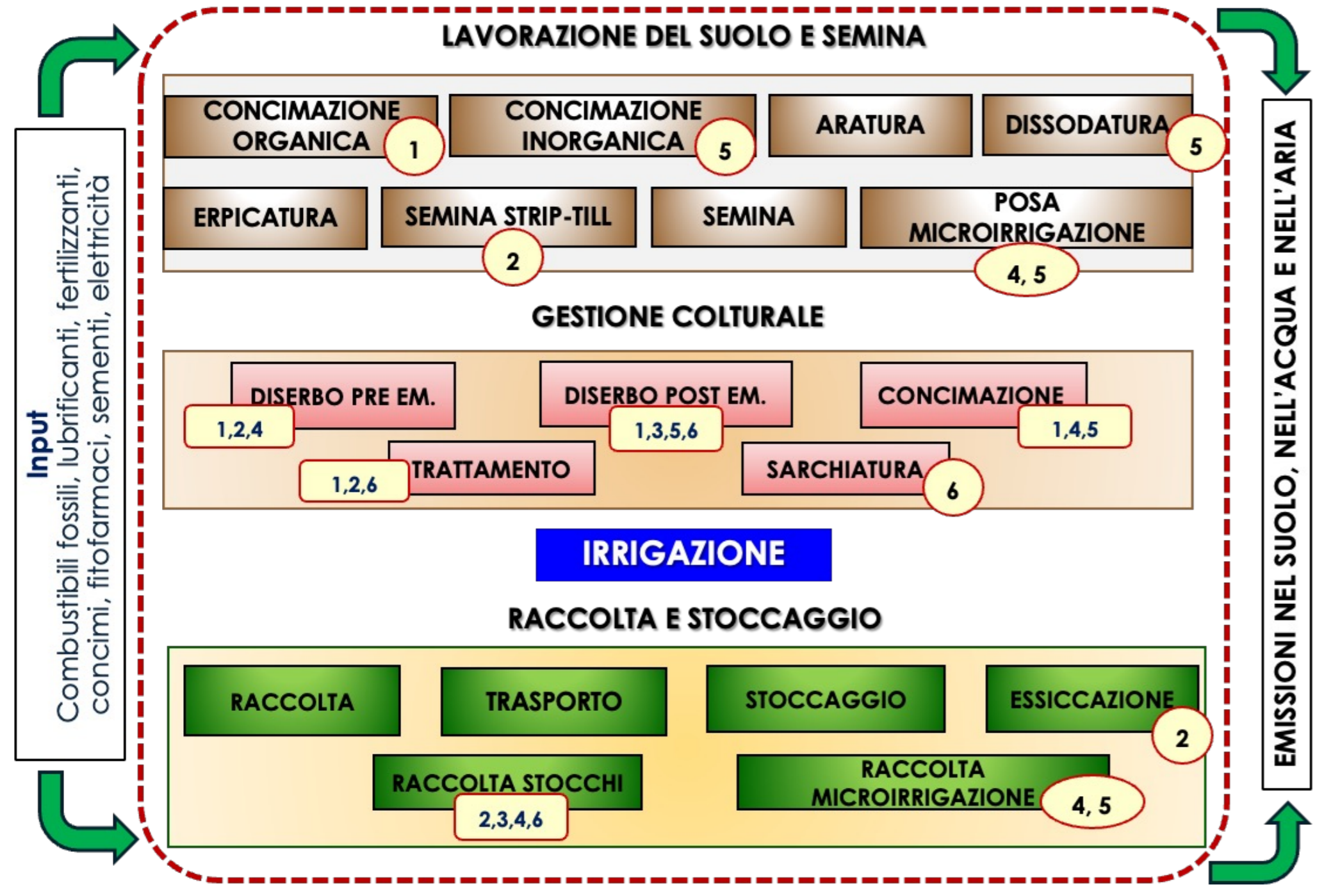
Filippo Vigo¹, Michele Zoli¹, Lorenzo Rossi¹, Luca Ferraro¹, Francesco Giacomelli¹, Jacopo Bacenetti¹

filippo.vigo@unimi.it

¹ Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali, Università degli Studi di Milano, Via Celoria 2, Milano 20133



INTRODUZIONE - SmartWUE valuta le performance ambientali di diverse tecniche irrigue in aziende maidicole lombarde. In questo studio, il LCA è stato applicato alla coltivazione del mais in sei aziende che impiegano sistemi irrigui diversi (pivot, microirrigazione, rotolone e scorrimento).



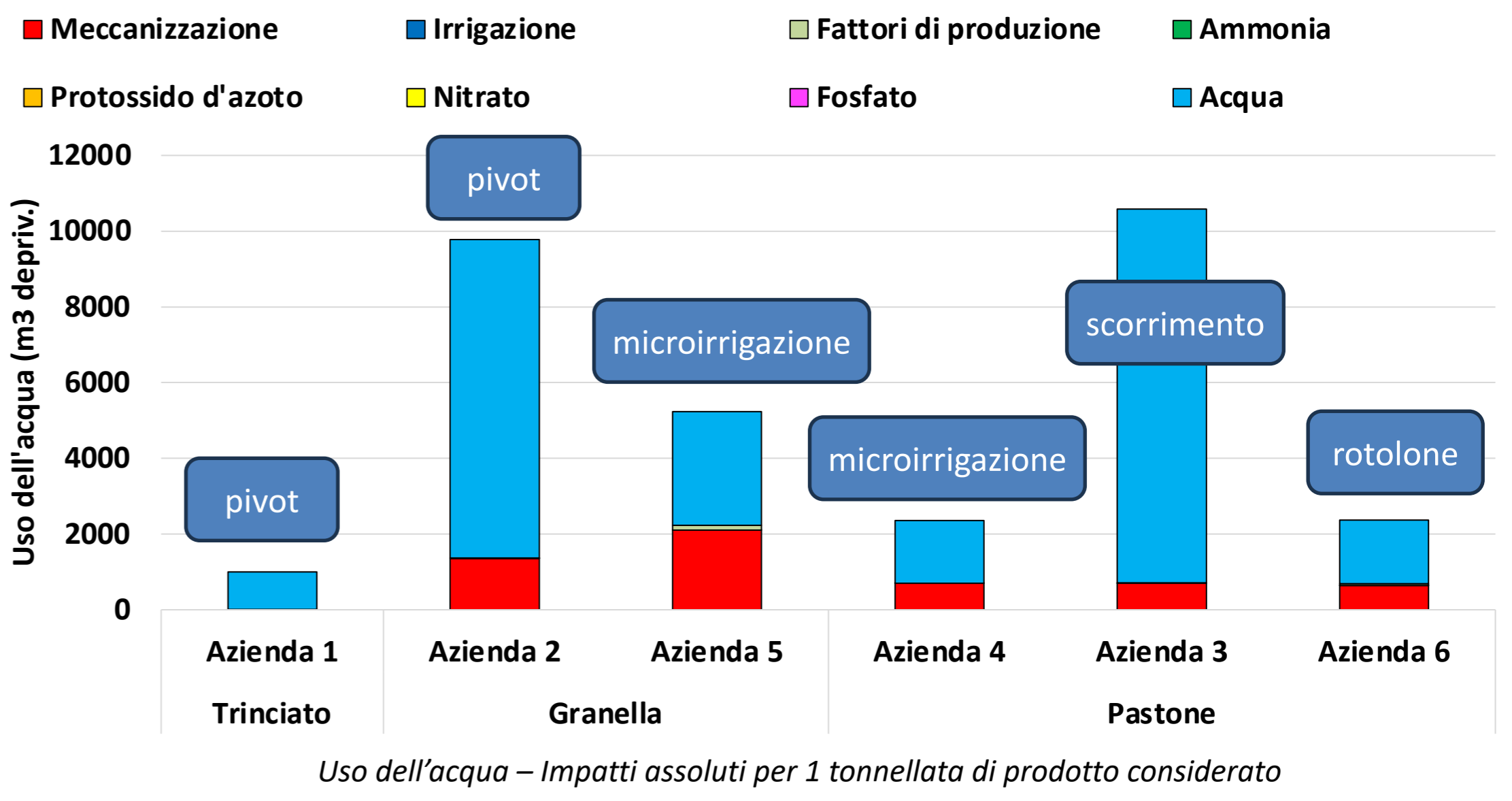
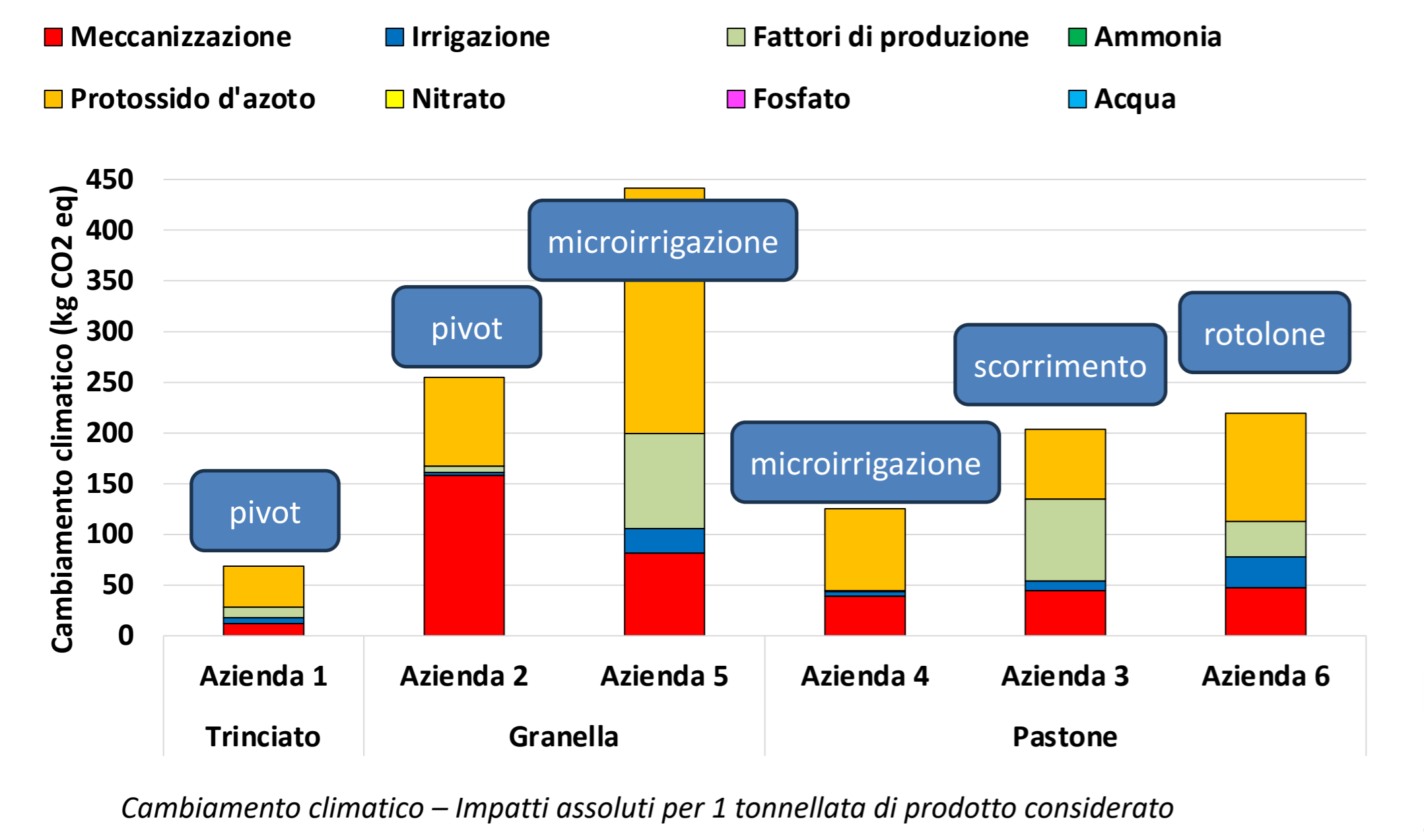
LCA - L'unità funzionale scelta è la **massa** di prodotto, i confini del sistema considerano un approccio "from cradle to farm gate", i dati di inventario sono stati raccolti tramite interviste e sopralluoghi o stimati con appositi modelli.



*1: operazioni eseguite solo nell'azienda 1; 2: operazioni eseguite solo nell'azienda 2; 3: operazioni eseguite solo nell'azienda 3; 4: operazioni eseguite solo nell'azienda 4; 5: operazioni eseguite solo nell'azienda 5; 6: operazioni eseguite solo nell'azienda 6.

RISULTATI – Gli impatti per unità di prodotto (Tabella) dipendono dalla resa e sono confrontabili tra loro solo a parità di prodotto. Per il cambiamento climatico e l'uso dell'acqua, l'Azienda 4 con microirrigazione mostra i risultati migliori rispetto alle altre aziende (3 e 6) che producono pastone. Nel caso della granella, l'azienda 2 (pivot) presenta un impatto più basso rispetto alla microirrigazione (azienda 5) ma i risultati sono opposti per l'uso dell'acqua. Per questa seconda categoria d'impatto, l'irrigazione a scorrimento è penalizzata rispetto agli altri metodi irrigui causa della scarsa efficienza. Il contributo dell'irrigazione varia dal 0,002% per l'uso dell'acqua al 64,02% per la tossicità umana - non cancerogena.

	Unità di misura	Azienda 1	Azienda 2	Azienda 3	Azienda 4	Azienda 5	Azienda 6
Metodo irriguo	-	Pivot	Pivot	Scorrimento	Micro	Micro	Rotolone
Prodotto ottenuto	-	Trinciato	Granella	Pastone	Pastone	Granella	Pastone
Resa	t/ha	55,00	12,80	23,39	27,70	10,50	20,00
Acidificazione	mol H+ eq	1,33	1,51	2,84	5,25	13,11	6,21
Cambiamento climatico	kg CO2 eq	68,75	254,98	123,81	125,31	441,22	219,54
Ecotossicità delle acque dolci	CTUe	5548,79	1800,97	329,29	221,35	10958,57	12643,73
Formazione particolato	Dis. inc./10 ⁶	9,06	8,49	18,35	35,28	88,43	41,68
Eutrofizzazione marina	kg N eq	4,51	3,58	3,46	5,92	35,21	10,90
Eutrofizzazione acque dolci	kg P eq	0,03	0,13	0,09	0,05	0,18	0,09
Eutrofizzazione terrestre	mol N eq	5,86	5,72	12,60	23,31	57,93	27,42
Tossicità umana - cancerogena	CTUh/10 ⁶	0,10	0,35	0,16	0,15	0,57	0,39
Tossicità umana - non cancerogena	CTUh/10 ⁶	1,54	2,76	2,17	3,67	17,03	5,99
Assottigliamento strato d'ozono	mg CFC11 eq	1,36	29,03	4,58	4,07	19,82	6,06
Formazione fotochimica d'ozono	kg NMVOC eq	0,15	0,70	0,49	0,39	1,27	0,72
Uso risorse fossili	MJ	368,01	2481,87	716,74	608,66	2770,61	1490,33
Uso risorse minerali e metalli	g Sb eq	0,13	0,53	0,22	0,35	1,27	0,49
Uso dell'acqua	m3 depriv.	994,94	9781,53	10575,14	2359,09	5228,02	2374,76



CONCLUSIONI - Il ruolo dell'irrigazione non può essere trascurato anche perché influenza la **resa**. Tra i diversi sistemi irrigui, a seconda delle caratteristiche della soluzione scelta, si osservano **trade-off** tra i diversi impatti e in particolare tra l'uso dell'acqua e gli impatti maggiormente influenzati dal consumo di energia.

RINGRAZIAMENTI - SmartWUE è finanziato da Regione Lombardia nell'ambito dell'OPERAZIONE 16.2.01 – "Progetti pilota e sviluppo di innovazione".