

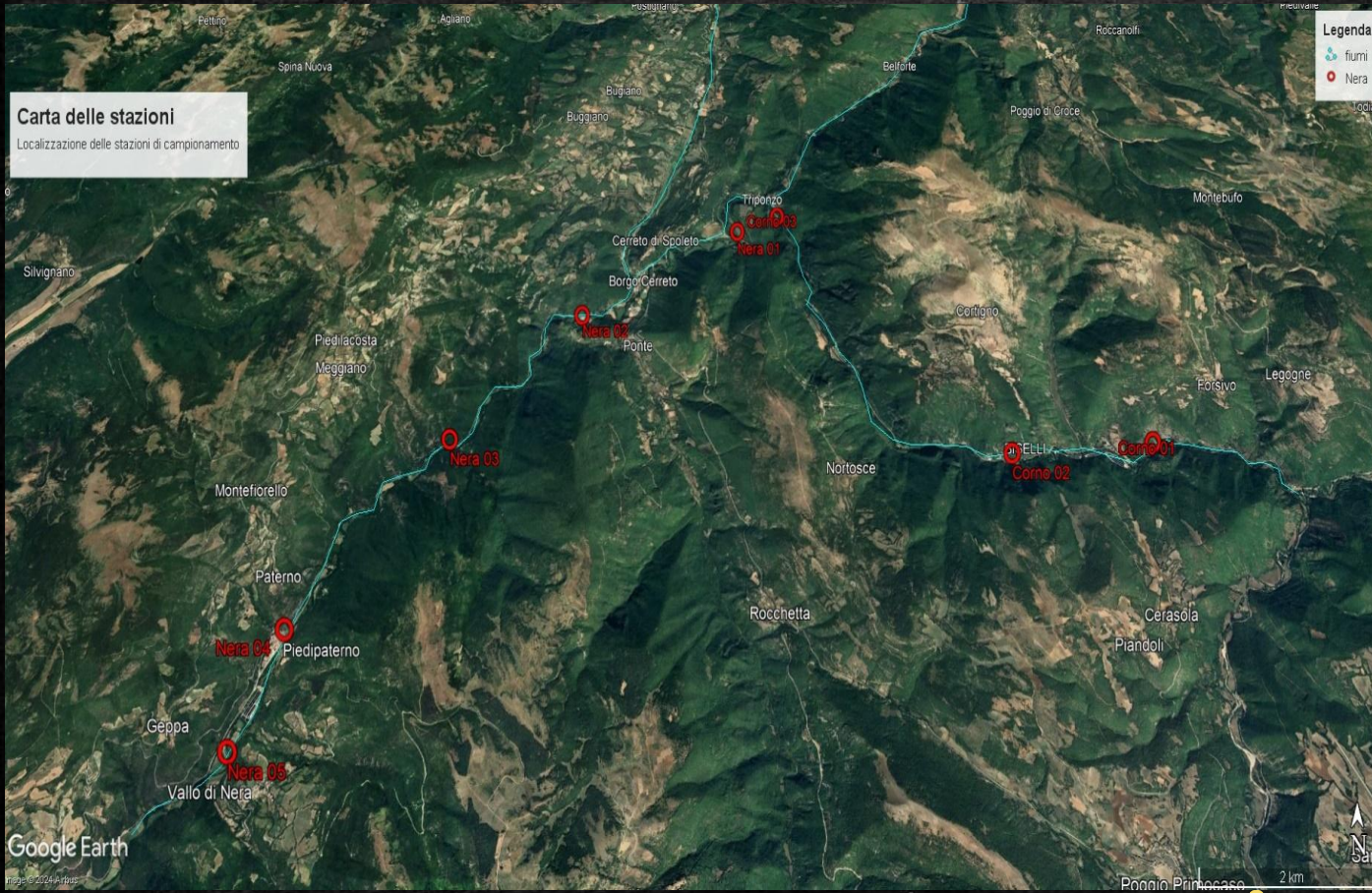
Risultati dei monitoraggi sul benthos e le aree riproduttive della trota mediterranea



In Azione per il fiume Nera – Borgo Cerreto 09/05/2025

Campionamenti

Presentiamo i risultati dei campionamenti fisico-chimici e bentonici che sono stati effettuati in 8 stazioni di campionamento nei fiumi Nera e Corno nel luglio-agosto del 2024.



I dati sono stati confrontati con una analoga ricerca condotta in 6 stazioni di campionamento nel maggio del 2020.

I monitoraggi sono stati realizzati con Legambiente nell'ambito del Progetto Bellezza Italia.



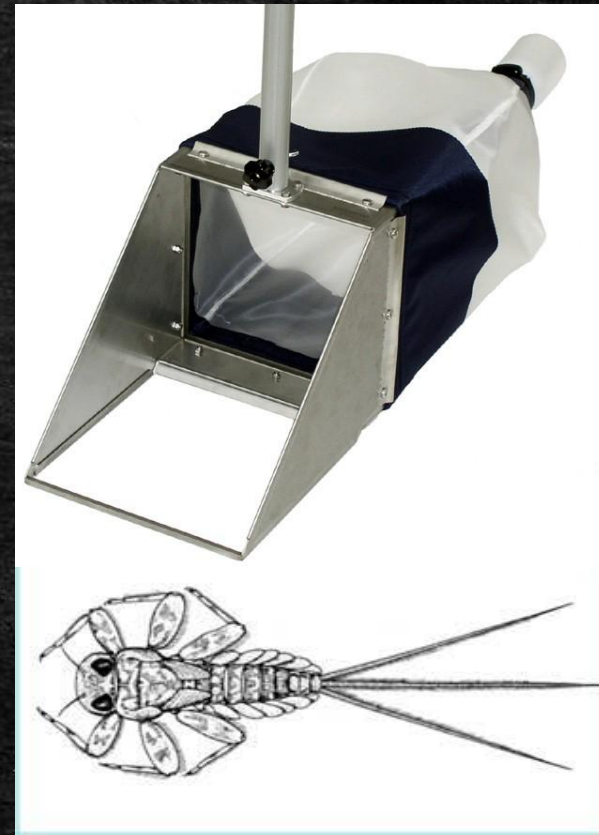
In Azione per il fiume Nera – Borgo Cerreto 09/05/2025

Metodologia

Allo scopo di valutare in modo quantitativo l'abbondanza della comunità macrobentonica, nel corso di ogni sopralluogo è stata compiuta una serie di 3 raccolte mediante l'utilizzo di un retino Surber in grado di delimitare una superficie di campionamento (22 x 23 cm) pari a 0,05 m².



In laboratorio il macrobenthos è stato separato dai sedimenti, determinato e conteggiato. Le informazioni sono state utilizzate nelle elaborazioni e confrontate con i risultati dei precedenti monitoraggi.



La comunità macrobentonica

Classe	Ordine	Famiglia	Genere
Insecta	Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra</i>
		Perlidae	<i>Dinocras</i>
		Perlodidae	<i>Isoperla</i>
	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i>
			<i>Acentrella</i>
		Caenidae	<i>Caenis</i>
		Ephemerellidae	<i>Ephemerella</i>
		Ephemeridae	<i>Ephemer</i>
		Heptagenidae	<i>Ecdyonurus</i>
			<i>Epeorus</i>
			<i>Rhytrogena</i>
			<i>Habrophlebia</i>
	Trichoptera	Leptophlebiidae	
		Glossosomatidae	
		Goeridae	
		Hydropsichidae	<i>Hydropsiche</i>
		Limnephilidae	
		Odontoceridae	<i>Odontocerum</i>
		Philopotamidae	
		Polycentropodidae	<i>Polycentropus</i>
	Diptera	Rhyacophiliade	<i>Rhyacophila</i>
		Sericostomatidae	<i>Sericostoma</i>
		Athericidae	<i>Atherix</i>
		Ceratopogonidae	
	Coleoptera	Chironomidae	
		Empididae	
		Limoniidae	
		Simuliidae	
		Tipulidae	
		Dytiscidae	
Malacostraca	Odonata, Zygoptera	Elmthidae	
	Amphipoda	Gammaridae	<i>Echinogammarus</i>
Gastropoda	Isopoda	Asellidae	<i>Asellus</i>
	Neotaenioglossa	Hydrobiidae	
	Basommatophora	Ancylidae	
Clitellata	Planorbidae		
Turbellaria	Arhynchobdellida	Erpobdellidae	<i>Dina</i>
	Haplotaxida	Lumbricidae	
	Oligochaeta indet.		
	Tricladida	Dendrocelidae	
		Dugesidae	<i>Dugesia</i>
		Planariidae	<i>Polycelis</i>

La comunità macrobentonica è molto ricca e ben articolata, spesso dominata da organismi indicatori di una buona qualità ambientale (Efemerotteri e Plecotteri).

Gli Insetti sono il gruppo più rappresentato (6 ordini e 25 famiglie diverse), tra i quali i Tricotteri sono quello meglio articolato (9 famiglie).

Oltre agli Insetti, sono presenti anche i Crostacei (Isopodi Gammaridi e Afipodi Asellidi), i Gasteropodi, gli Anellidi (Oligocheti e sanguisughe) e i Platelmini (Planarie).

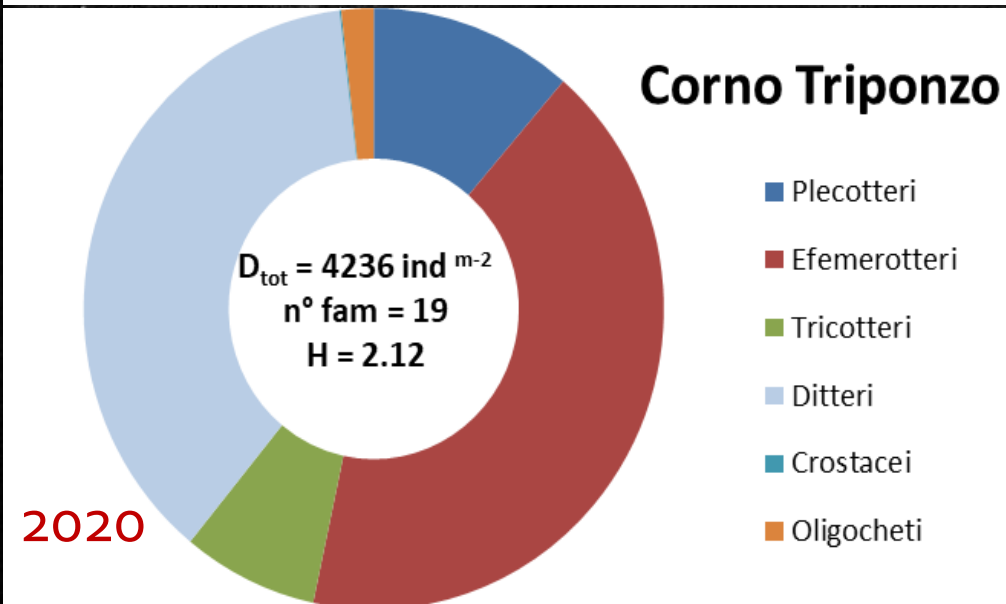
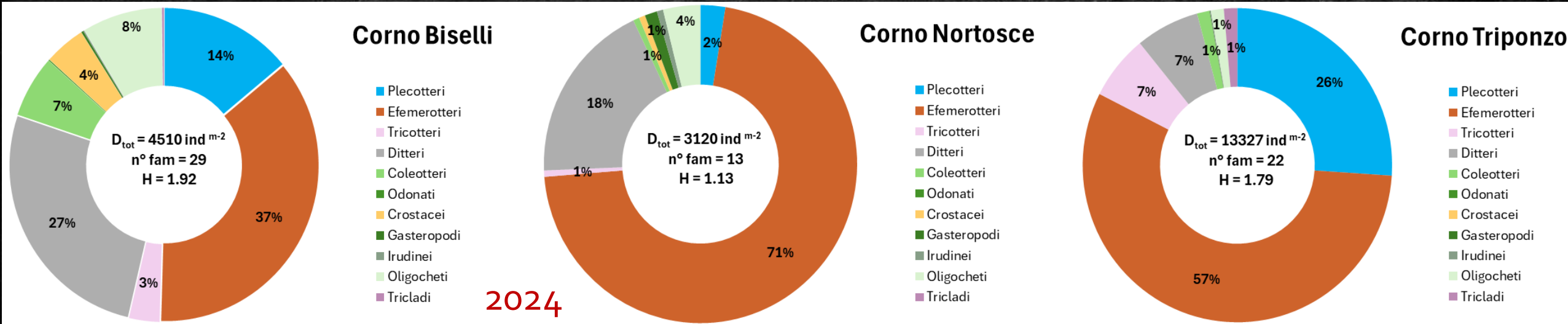
Sono rappresentati tutti i livelli trofici.

Abbondanti sono i detritivori trituratori (Tricotteri, Crostacei) e filtratori (Tricotteri, Simulidi, Oligocheti).

Erbivori sono i Gasteropodi

Comuni anche i predatori (Plecotteri, Odonati).

Le comunità macrobentoniche: il Corno

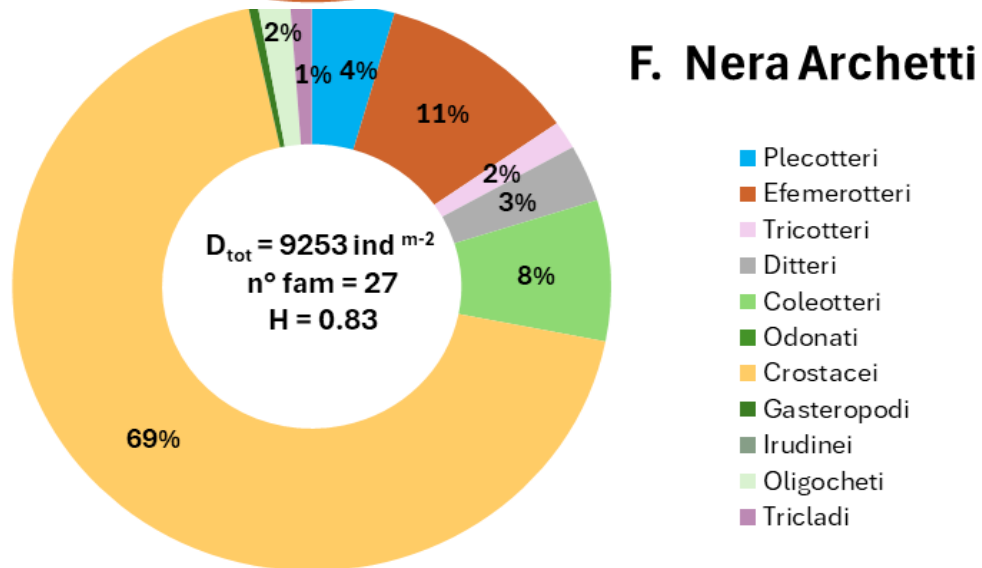
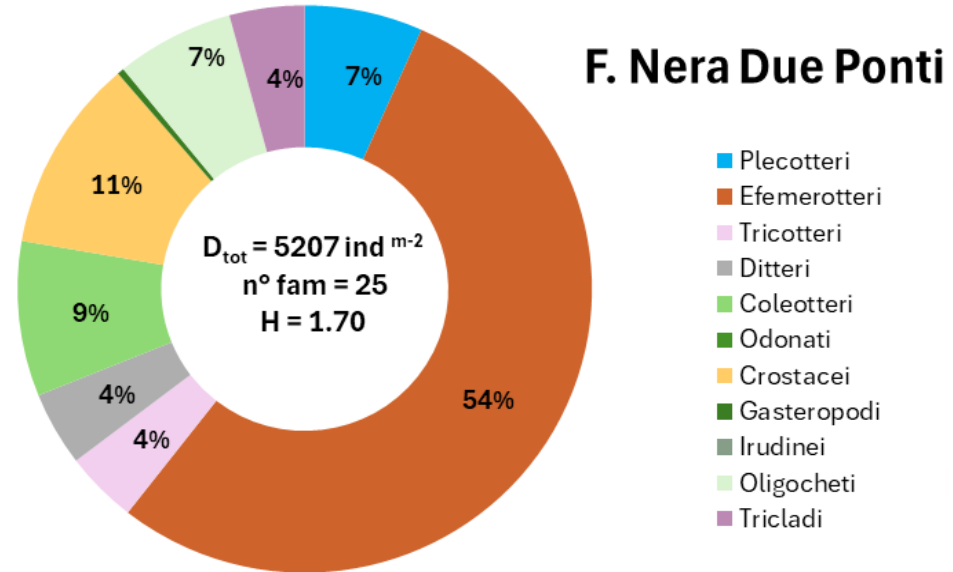
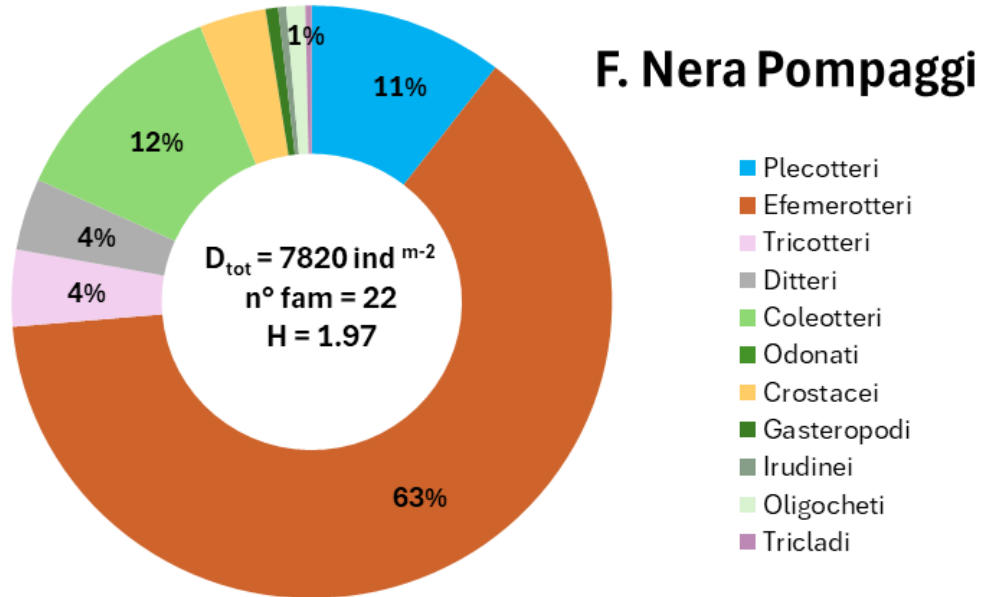


Le comunità macrobentoniche del fiume Corno risultano molto abbondanti (fino a 13.000 ind/m^2), ben articolate e qualitativamente dominate da insetti indicatori di una buona qualità ambientale (Efemerotteri e Plecotteri).

A Nortosce si evidenzia uno scadimento della qualità ambientale (più bassa abbondanza totale, riduzione dei Plecotteri, delle famiglie presenti e dell'indice H).

A Triponzo migliora la situazione rispetto al 2020.

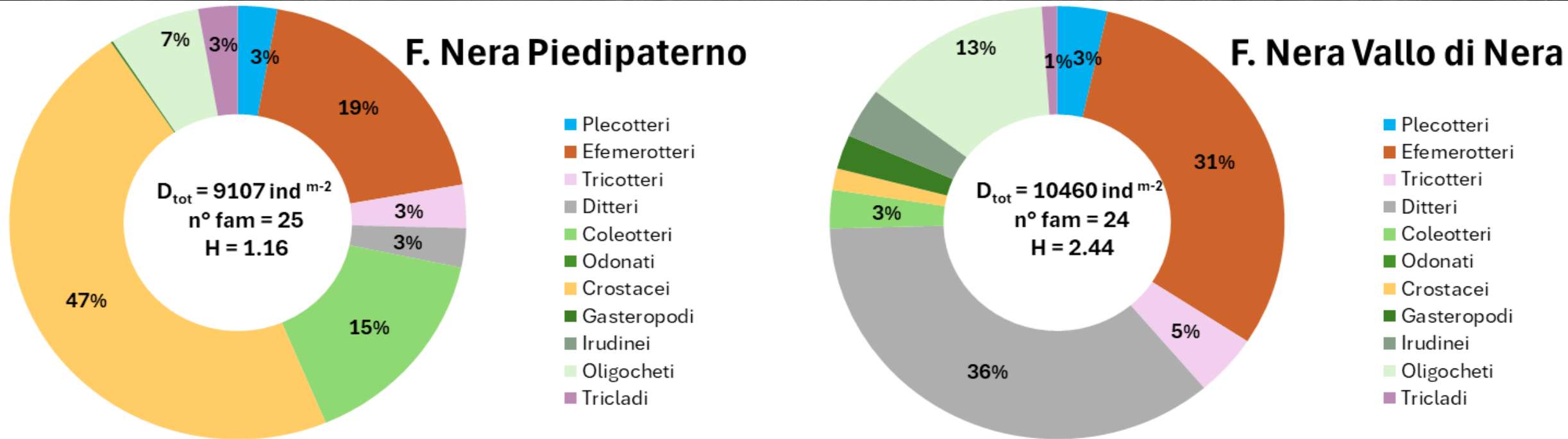
Le comunità macrobentoniche: il Nera



Anche nel fiume Nera l'abbondanza delle comunità macrobentoniche è molto elevata e risulta anche meno variabile rispetto al Corno.

I Plecotteri sono presenti in tutti i siti campionati, ma sono più abbondanti (7%) nel tratto più a monte (Borgo Cerreto Pompaggi e Due Ponti), in cui gli Efemerotteri sono anche il gruppo dominante (54%).

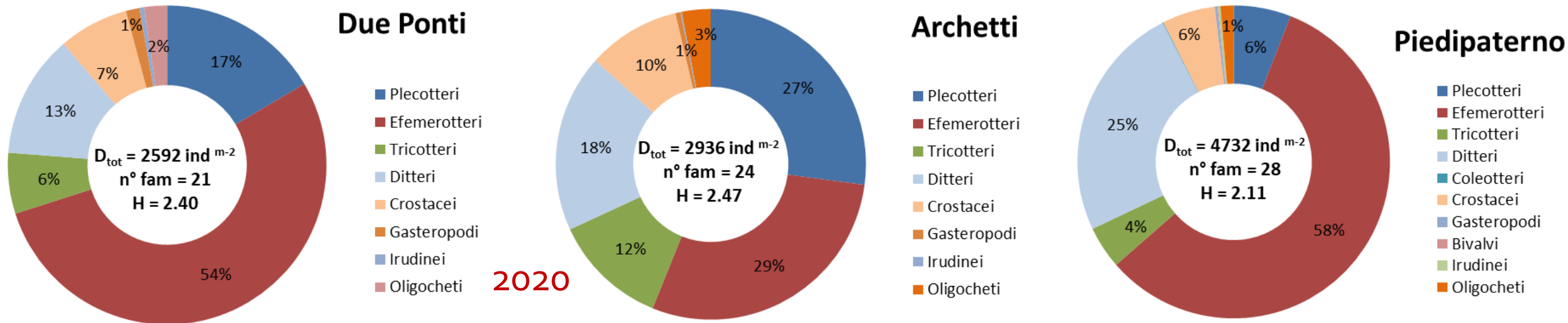
Le comunità macrobentoniche: il Nera



Scendendo a valle, la componente dominante la comunità diventa quella dei Crostacei gammaridi (69% e 47% rispettivamente a Borgo Cerreto Archetti e Piedipaterno) e dai Ditteri 36% (Vallo di Nera).

La diversità è inizialmente elevata (Bogo Cerreto Pompaggi $H = 1,97$) ma subisce un crollo nella stazione più centrale (Archetti $H = 0,88$), forse per lo scadimento della qualità ambientale poi risale fino a Vallo di Nera ($H = 2,44$).

Nera: il confronto con il 2020



Rispetto al 2020, si registra un notevole aumento dell'abbondanza complessiva della comunità di macroinvertebrati, una riduzione della quota dei Plecotteri e degli Efemerotteri presenti e complessivamente anche una riduzione dell'indice di diversità (H) di Shannon.

Il numero di famiglie di macroinvertebrati presenti è aumentato solo leggermente, quindi la riduzione della diversità deve essere attribuita ad una maggiore concentrazione delle abbondanze in uno o pochi gruppi ad elevata dominanza (gammariidi). Le differenze nelle abbondanze ($p=0.021$) e nell'Indice H ($p=0.001$) sono risultate significative ai test statistici).

Dati fisico-chimici rilevati



Anno	Codice Stazione	Corso d'acqua	Località	Data	Temperatura acqua (°C)	pH	Conducibilità (mS/cm)	O ₂ (mg/l)	O ₂ % V.S.
2020	Corno03	Corno	Triponzo ex stazione	giovedì 28 maggio 2020	10,7	7,42	515	10,26	101,20
2020	Nera01	Nera	Borgo Cerreto	lunedì 25 maggio 2020	14,0	7,41	575	7,67	77,00
2020	Nera02	Nera	Due Ponti	giovedì 28 maggio 2020	13,2	7,41	571	9,69	96,60
2020	Nera03	Nera	Archetti	lunedì 25 maggio 2020	11,9	7,41	473	7,40	72,20
2020	Nera04	Nera	Piedipaterno	lunedì 18 maggio 2020	12,9	7,41	565	9,34	97,00
2020	Nera06	Nera	Macenano	lunedì 18 maggio 2020	12,3	7,41	497	8,91	88,20
2024	Corno01	Corno	Biselli	giovedì 1 agosto 2024	12,9	7,89	525	7,61	75,70
2024	Corno02	Corno	Balza Tagliata	giovedì 1 agosto 2024	13,5	8,60	514	5,84	58,90
2024	Corno03	Corno	Triponzo ex stazione	giovedì 1 agosto 2024	14,7	8,34	460	7,15	73,00
2024	Nera01	Nera	Pompaggi	giovedì 1 agosto 2024	13,3	8,35	571	6,84	68,30
2024	Nera02	Nera	Borgo Cerreto	venerdì 12 luglio 2024	14,3	8,10	525	9,45	95,00
2024	Nera03	Nera	Archetti	venerdì 12 luglio 2024	13,1	8,19	524	8,88	86,60
2024	Nera04	Nera	Piedipaterno	venerdì 12 luglio 2024	13,5	8,18	517	9,69	97,51
2024	Nera05	Nera	Vallo di Nera	venerdì 12 luglio 2024	13,4	8,22	512	8,41	83,50

La situazione registrata nel monitoraggio del 2024, con tutte le precauzioni dovuti al differente periodo di campionamento, evidenzia la presenza di alcune differenze molto marcate rispetto al monitoraggio del 2020.

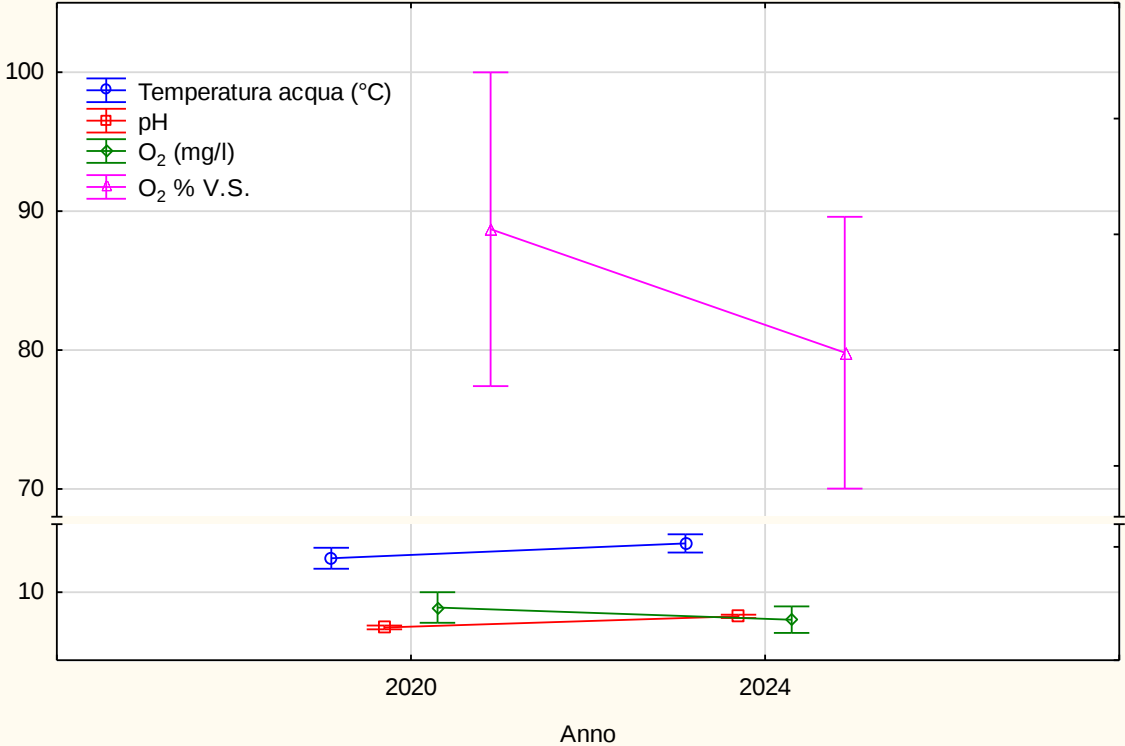
In particolare, nel 2024 si registra un aumento nei valori medi di temperatura dell'acqua e di pH e una riduzione di conducibilità, ossigeno disciolto e ossigeno percentuale.

Le differenze sono risultate altamente significative (ANOVA: $F = 16,371$, $p = 0,00051$).

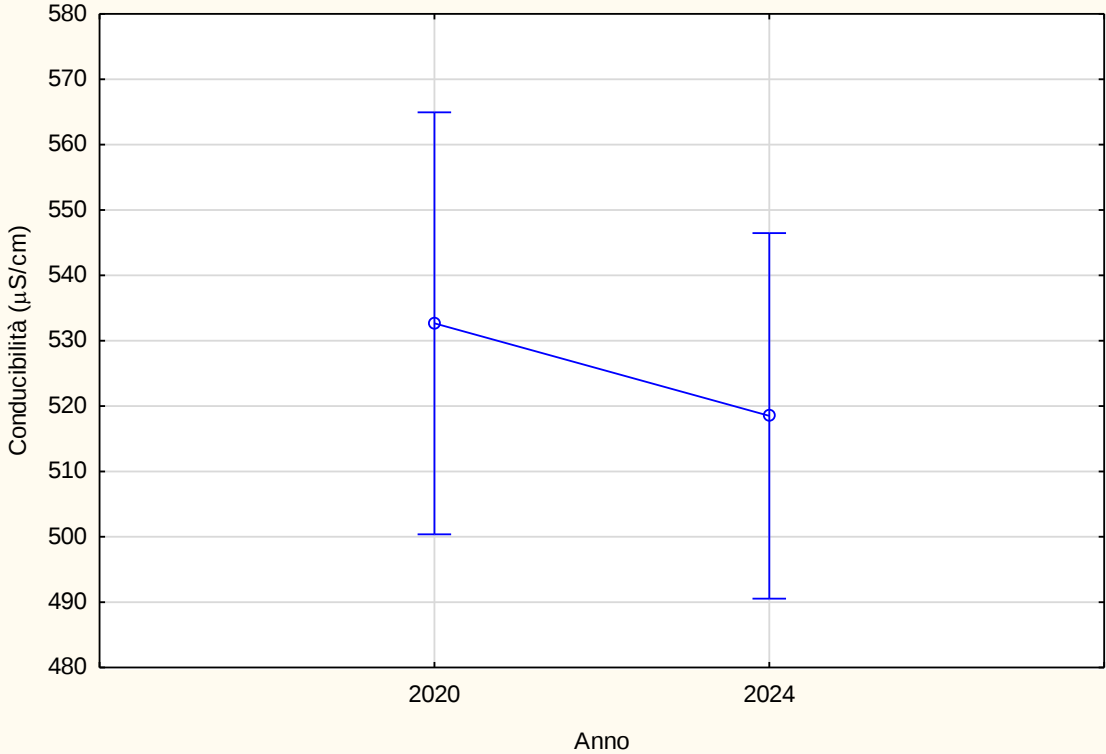
Dati fisico-chimici rilevati

	N	Temperatura acqua (°C) media	Temperatura acqua (°C) dev std	pH media	pH dev std	Conducibilità (mS/cm) (°C) media	Conducibilità (mS/cm) dev std	O ₂ (mg/l) media	O ₂ (mg/l) dev std	O ₂ % V.S. media	O ₂ % V.S. dev std
Tutti	14	13,122	1,006	7,881	0,449	524,571	35,623	8,367	1,300	83,622	13,022
2020	6	12,500	1,144	7,412	0,004	532,667	43,477	8,878	1,134	88,700	11,806
2024	8	13,589	0,605	8,234	0,207	518,500	30,138	7,984	1,351	79,814	13,292

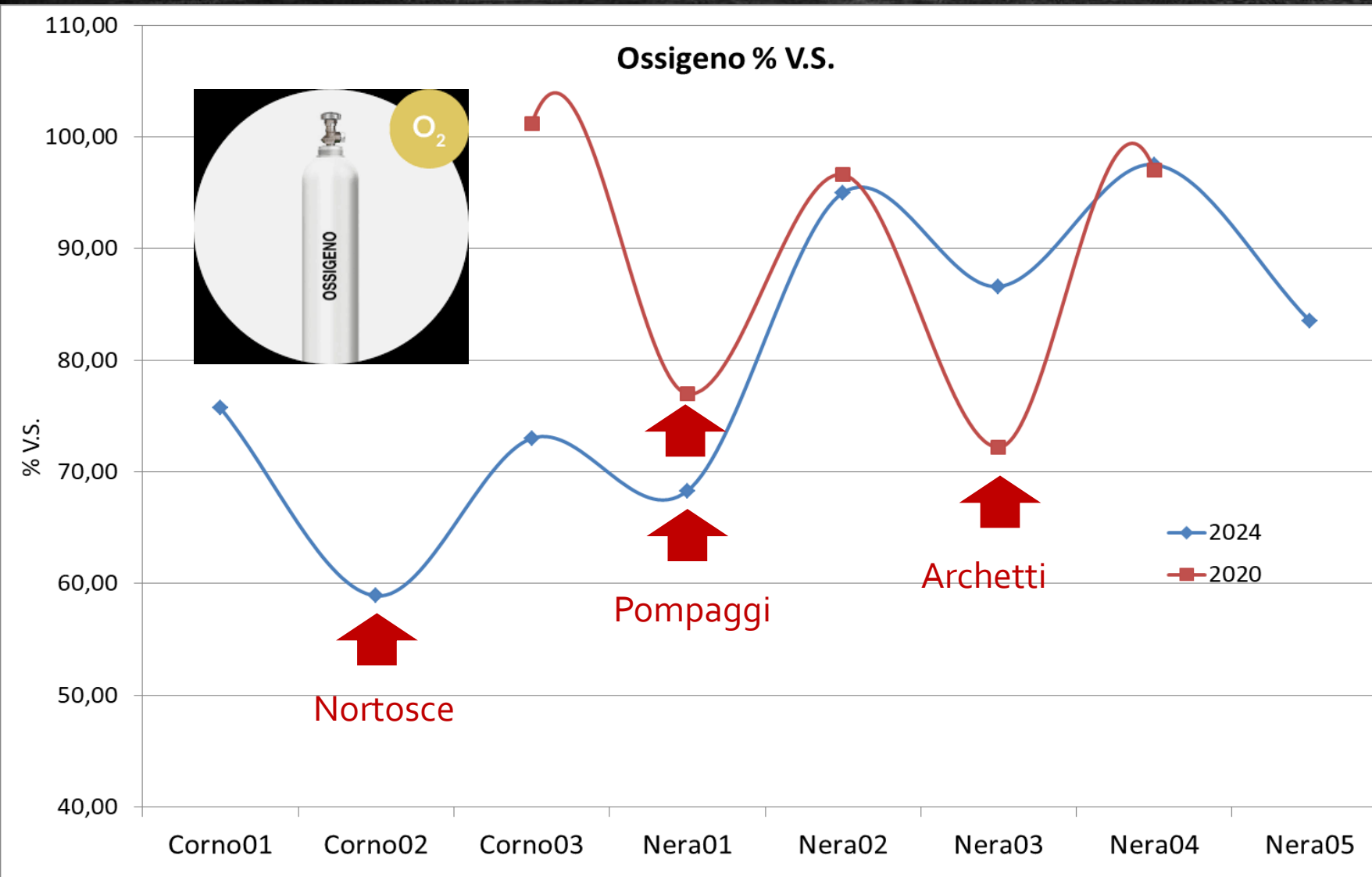
Confronto fra anni
ANOVA = 0,08903, F(5, 8) = 16,371, p = 0,00051



Confronto fra anni
ANCOVA = 0,08903, F(5, 8) = 16,371, p = 0,00051



Ossigeno Percentuale di saturazione



Nel 2024 la situazione per l'ossigeno disciolto in acqua è particolarmente grave nel Corno a partire da Nortosce fino alla sua confluenza (Triponzo), nel Nera a monte di Borgo Cerreto (Pompaggi), già deficitaria anche nel 2020, e nel Nera a valle di Borgo Cerreto (Archetti). Nel Corno a Nortosce si registrano deficit di ossigeno superiori al 40% del totale.

- La trota mediterranea è inserita nell'all. II della Direttiva Habitat.
- Nel VI Rapporto Nazionale sulle specie e habitat di interesse comunitario (Ercole et al., 2021) è risultata in uno stato di conservazione sfavorevole.
- Il trend è in peggioramento.
- Le principali minacce sono: prelievi idrici, pesca e ripopolamenti con trote atlantiche (IUCN, 2021).
- E' considerata specie a Rischio Critico di Estinzione nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini et al., 2023).



IUCN Red List of Threatened Species™



Allegato	Stato di conservazione e trend IV Rapporto ex Art. 17 (2013-18)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2023)	Globale (2008)
II	U2-	U2-	U2-	CR	NT

Il monitoraggio delle aree di frega

Stazione	Corso	Località
STAZ. N1	Nera	Castel San Felice
STAZ. N2	Nera	Piedipaterno
STAZ. N3	Nera	Borgo Cerreto - No kill
STAZ. N4	Nera	Borgo Cerreto Confluenza Vigi
STAZ. N5	Nera	Borgo Cerreto Pompaggi
STAZ. N6	Corno	Balza Tagliata
STAZ. N7	Corno	Serravalle
STAZ. N8	Nera	Settore B - No Kill

Grazie alla collaborazione di numerosi volontari sono state raccolte 51 osservazioni relative a 8 stazioni di monitoraggio (2 sul Corno e 6 sul Nera).

Le osservazioni sono state raccolte in un periodo compreso fra il 3/12/2024 e il 22/02/2025.

Hanno riguardato 30 diversi parametri:

Idrologici (portata, velocità media di corrente), ambientali (tipologia dell'habitat, larghezza, lunghezza, copertura vegetale, ombreggiamento, tipo di substrato), meteorologici (ventosità, temperatura dell'aria, meteo), fisico-chimici (pH, conducibilità, ossigeno, caratteristiche dell'acqua).

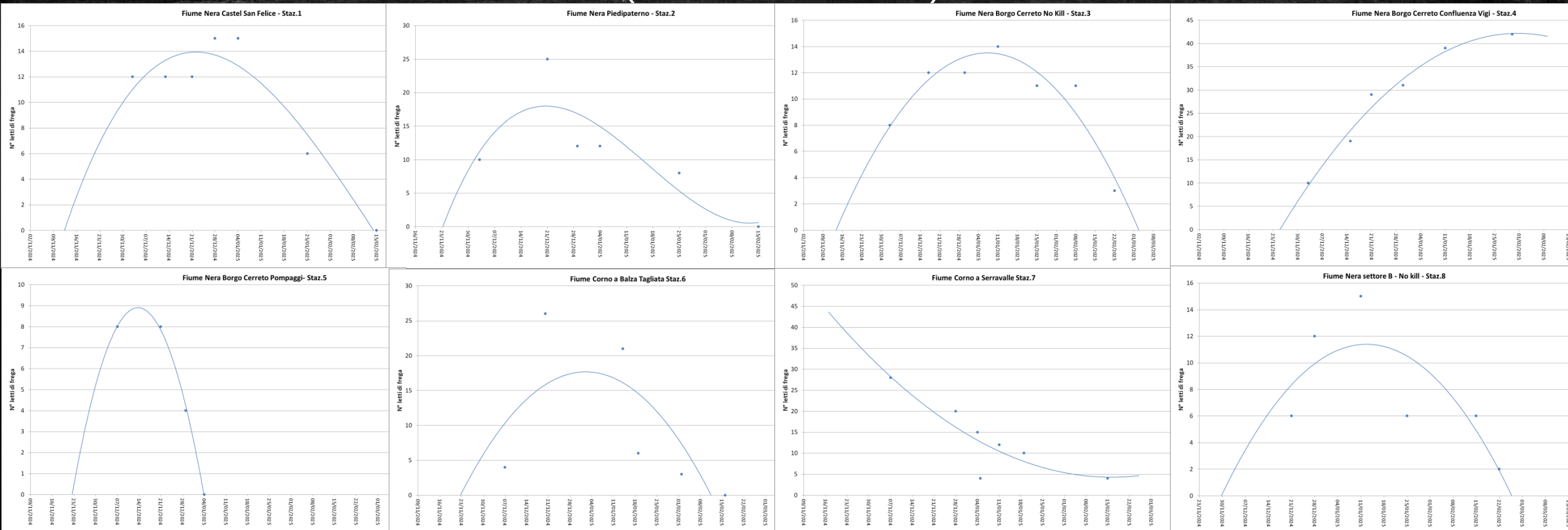
Presenza e caratteristiche dei letti di frega:

N° letti di frega, N° letti di frega nuovi, trote presenti, densità dei letti di frega (n°/m^2), inizio del periodo riproduttivo, massimo periodo riproduttivo.

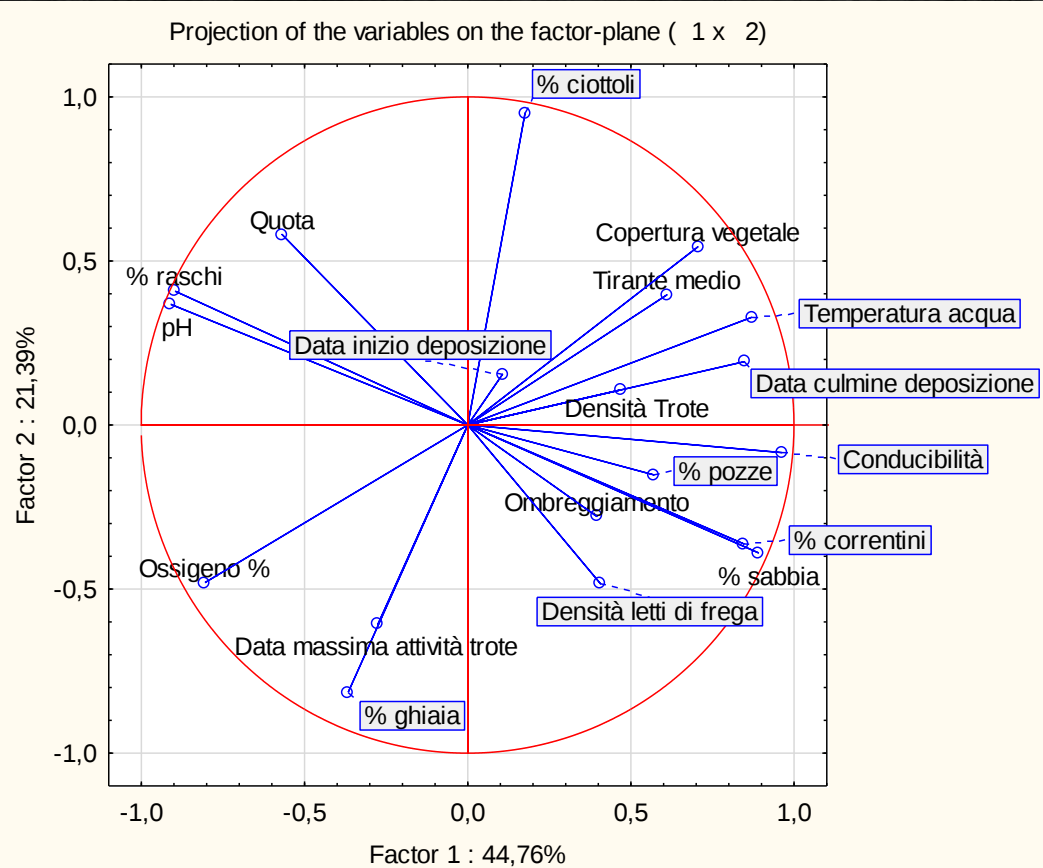
Andamento del periodo riproduttivo

Sulla base delle osservazioni raccolte è stato ricostruito l'andamento del periodo riproduttivo per ogni tratto monitorato: si osservano alcune differenze fra i diversi tratti fluviali.

In alcuni casi la riproduzione era probabilmente già iniziata prima dell'inizio delle osservazioni (Corno a Serravalle).



Sintesi dei risultati



Le osservazioni sono state sottoposte a trattamento statistico mediante PCA (66% della varianza spiegata dalle prime 2 componenti):

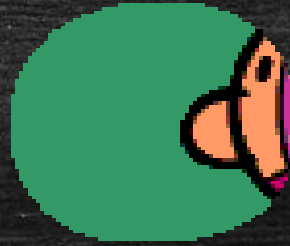
Il periodo di deposizione è direttamente proporzionale alla temperatura dell'acqua (anticipa se più fredda) e inversamente proporzionale alla quota (anticipa a quote elevate) .

Variable	Descriptive Statistics (Dati_sintesi)					
	Valid N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std.Dev.
Area campionata m²	8	16082,66	17214,00	4290,00	24561,00	9197,08
Lunghezza transetto/m	8	1041,63	798,00	314,00	2233,00	753,96
Larghezza media alveo /m	7	11,00	11,00	11,00	11,00	0,00
Tirante medio cm	7	3,84	0,30	0,25	25,00	9,33
Velocità di corrente m/s	2	0,45	0,45	0,40	0,50	0,07
Portata mc/s	7	3300,00	3500,00	2800,00	3500,00	341,56
Tipo di habitat correntini	8	0,58	0,60	0,30	0,70	0,14
Tipo di habitat pozze	8	0,18	0,15	0,10	0,30	0,08
Tipo di habitat raschi	8	0,26	0,20	0,10	0,60	0,18
Copertura vegetale	8	0,26	0,13	0,10	0,60	0,20
Ombreggiamento	8	0,44	0,35	0,30	0,70	0,16
Quota m slm	8	365,54	355,67	306,00	492,00	56,78
Formazione alveo sabbia	8	0,14	0,15	0,10	0,15	0,02
Formazione alveo ghiaia	8	0,58	0,58	0,55	0,60	0,02
Formazione alveo ciottoli	8	0,31	0,33	0,25	0,35	0,05
Temperatura aria C°	8	7,88	7,50	7,00	9,00	0,99
Temperatura dell' acqua C°	8	9,59	9,45	8,80	10,50	0,68
ph	8	8,29	8,26	8,15	8,48	0,13
Conducibilità µS/s	8	522,75	524,00	498,00	547,00	17,59
Ossigeno mg/l	8	11,78	12,08	10,40	12,60	0,94
Ossigeno %	8	105,01	107,70	96,00	111,10	5,60

I letti di frega sono più abbondanti e l'attività delle trote maggiore nei tratti con più ossigeno, con molta ghiaia e a quote minori, mentre sono evitati i tratti con i ciottoli e la vegetazione.

Conclusioni

- La situazione attuale dimostra la presenza nel fiume Nera di comunità macrobentoniche abbondanti e indicatrici di una buona qualità ambientale, anche se sono state evidenziate alcune variazioni rispetto al passato, non sempre positive.
 - Si conferma la preoccupazione per la qualità dell'acqua in alcuni siti più sensibili, già evidenziati nei precedenti monitoraggi.
- Oltre ai problemi di inquinamento, l'impatto maggiore per il macrobenthos è dovuto agli improvvisi cambiamenti di portata, soprattutto se le piene avvengono in periodi stagionali anomali rispetto al regime idrologico naturale.
- Per quanto riguarda i letti di frega le prime osservazioni raccolte appaiono molto interessanti e la ricerca estremamente promettente: i cambiamenti climatici possono impattare fortemente sulla riproduzione che costituisce una fase particolarmente delicata del ciclo biologico della trota.
- Sarebbe fortemente auspicabile la sua prosecuzione anche nei prossimi anni per confrontare serie più lunghe di osservazioni condotte anche in condizioni ambientali variabili.



Grazie per l'attenzione.

- Per maggiori dettagli e approfondimenti, contattatemi

massimo.lorenzoni@unipg.it