CONSORZIO PER IL NUCLEO
DI INDUSTRIALIZZAZIONE
DELLA PROVINCIA DI PORDENONE

TRIENNIO 2023-2025

Relazione sulle prestazioni ambientali
Zona Industriale di Maniago

KIWA CERMET ITALIA S.p.A.
Società con Socio Unico
Via Cadriano, 23
40057 Cadriano (BO)
Tel. 051 759111 - Fax 051 763382

Sommario

INDICATORI CHIAVE 3
INDICATORE ENERGIA 5
Immobili di proprietà – Gas metano 5
Immobili di proprietà – Energia elettrica 8
Impianti di illuminazione pubblica 9
Impianto di potabilizzazione/acquedotto 10
Impianto di depurazione 12
Impianti di produzione energia elettrica da fonte rinnovabile 14
INDICATORE MATERIALI 16
Impianto di potabilizzazione/acquedotto 16
Impianto di depurazione 18
INDICATORE CHIAVE ACQUA 20
Immobili di proprietà 20
Impianto di potabilizzazione/acquedotto 21
Impianto di potabilizzazione - controlavaggi 23
Impianto di depurazione 24
INDICATORE GESTIONE DEL TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE 25
INDICATORE RIFIUTI 27
Immobili di proprietà 27
Gestione stradale 27
Impianto di potabilizzazione/acquedotto 29
Impianto di depurazione 30
INDICATORE USO DEL SUOLO IN RELAZIONE ALLA BIODIVERSITÀ 32

INDICATORI CHIAVE

Nel presente documento vengono trattati gli *indicatori chiave* inerenti agli Aspetti Ambientali Diretti necessari per valutare le prestazioni ambientali del Consorzio NIP, così come descritto nell' Allegato IV Regolamento EMAS 2026/2018.

Gli indicatori chiave considerati sono:

i) Energia;
ii) Materiali;
iii) Acqua;
iv) Rifiuti;
v) Uso del suolo in relazione alla biodiversità.

Come già anticipato nella Dichiarazione Ambientale l'indicatore inerente le emissioni in atmosfera non viene trattato in quanto le emissioni riconducibili direttamente al Consorzio NIP sono unicamente quelle degli impianti termici civili di proprietà, e per tanto poco significative in termini ambientali.

In accordo con il suddetto regolamento vengono riportati per ciascun ambito indagato il dato A, descrivente il consumo/produzione totale annua di un certo campo definito, il dato B, descrivente il valore annuo di riferimento che rappresenta l'entità dell'Organizzazione nell'ambito considerato, e l'indicatore generico R espresso come il loro rapporto.

$$R = \frac{A}{B}$$

In questo documento viene trattata nello specifico la zona industriale di Maniago in cui il Consorzio NIP possiede vari immobili destinati ad ospitare uffici e attività produttive, gestisce gli impianti di illuminazione pubblica e le strade, si occupa di fornire acqua alle utenze (rete duale potabile e industriale) nonché della depurazione delle acque reflue (fognatura nera e acque meteoriche) della zona industriale.

In merito ai dati usati in questa relazione si precisa che:

- quelli relativi ai consumi energetici delle infrastrutture del Consorzio vengono ricavati dalle bollette/fatture periodicamente recapitate al Consorzio dai fornitori;
- quelli relativi ai volumi di acqua vengono tratti dalla lettura di appositi misuratori di portata o contatori;
- quelli relativi agli impianti fotovoltaici sono tratti dal portale del GSE;
- quelli relativi ai materiali impiegati nei processi di potabilizzazione/fornitura idrica e di depurazione vengono registrati dal personale amministrativo del Consorzio;
- quelli relativi alle superfici consortili, nonché delle lunghezze delle strade sono stati calcolati mediante apposite funzionalità di un software GIS, a partire dai dati territoriali in possesso del Consorzio.

In figura 1 viene riportata nel dettaglio l'estensione territoriale della zona industriale di Maniago.

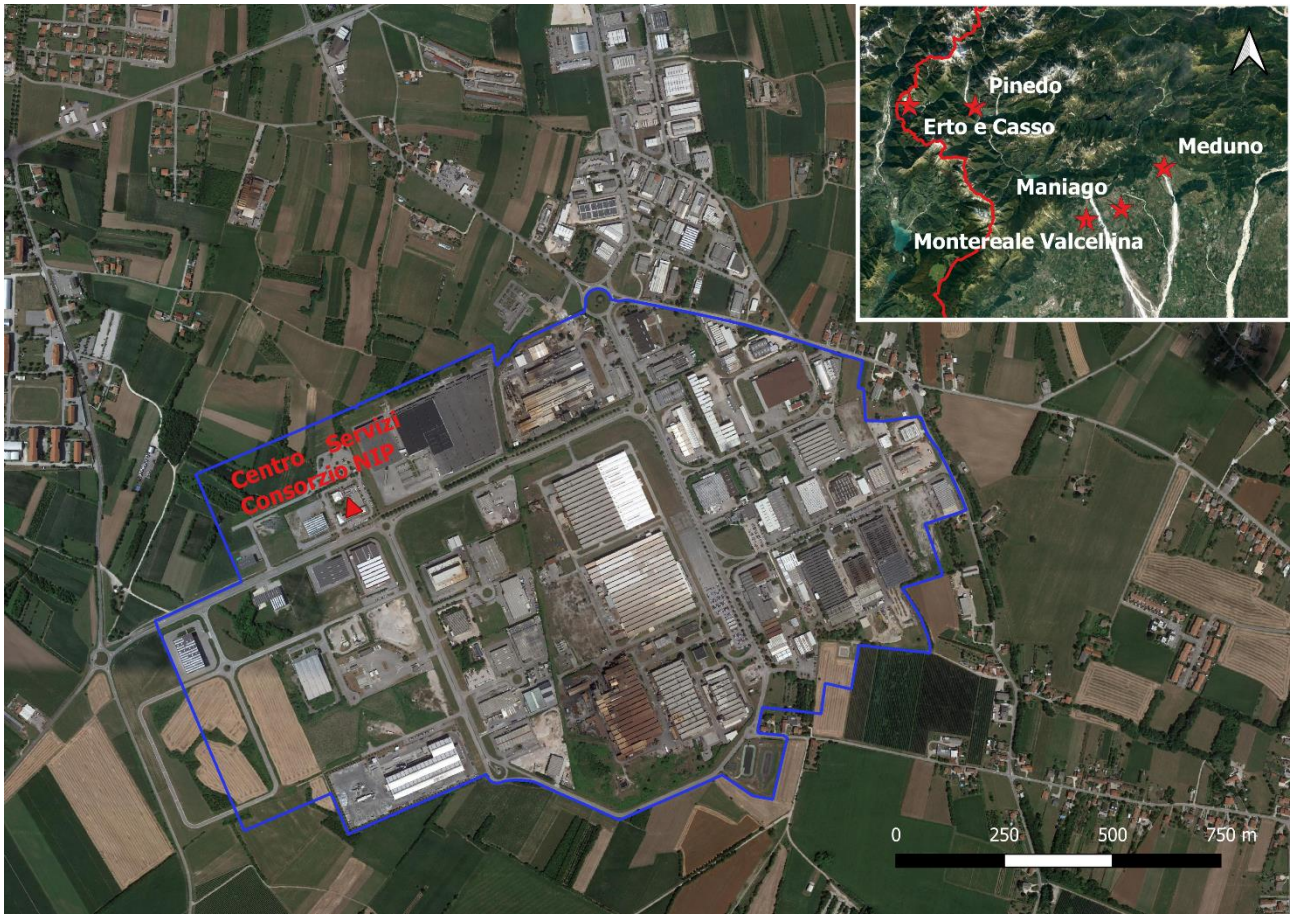

Figura 1: Zona Industriale di Maniago e Centro Servizi NIP.

Nel modulo M01-4 "Modalità di aggiornamento DA" vengono indicate nel dettaglio le fonti dei dati riportati nel presente documento.

I dati qui riportati sono aggiornati al 31/12/2022.

INDICATORE ENERGIA

Immobili di proprietà – Gas metano

Consumi di Gas Metano degli immobili di proprietà del Consorzio (Dato A)

In Tabella 1 vengono riportati i consumi di gas utilizzato per la climatizzazione e riscaldamento dei locali di proprietà NIP. Si ricorda che di questi solamente sugli uffici il Consorzio ha un diretto controllo dei consumi, in quanto gli altri locali sono locati a terzi: pertanto per i calcoli seguenti vengono considerati solamente i consumi registrati per il locale uffici del Consorzio NIP.

Tabella 1: Consumi di gas metano per la climatizzazione e riscaldamentodei locali NIP (misurati in smc).

Punto di verifica	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Asilo nido PDR 0880000044838	2.431	2.926	2.564	2.411	2.315
Sala aggiuntiva PDR 00880000044836	1.598	2.127	2.462	1.868	1.700
Ex Ial PDR 00880000044835	765	614	345	cessato	cessato
Uffici ex UTI PDR 00880000044833	2.056	2.351	2.661	2.310	1.949
Ufficio NIP PDR 00880000044837	4.046	1.318	1.153	1.074	912
Lab.met PDR 00880000044840	5.727	8.375	9.334	10.183	7.855

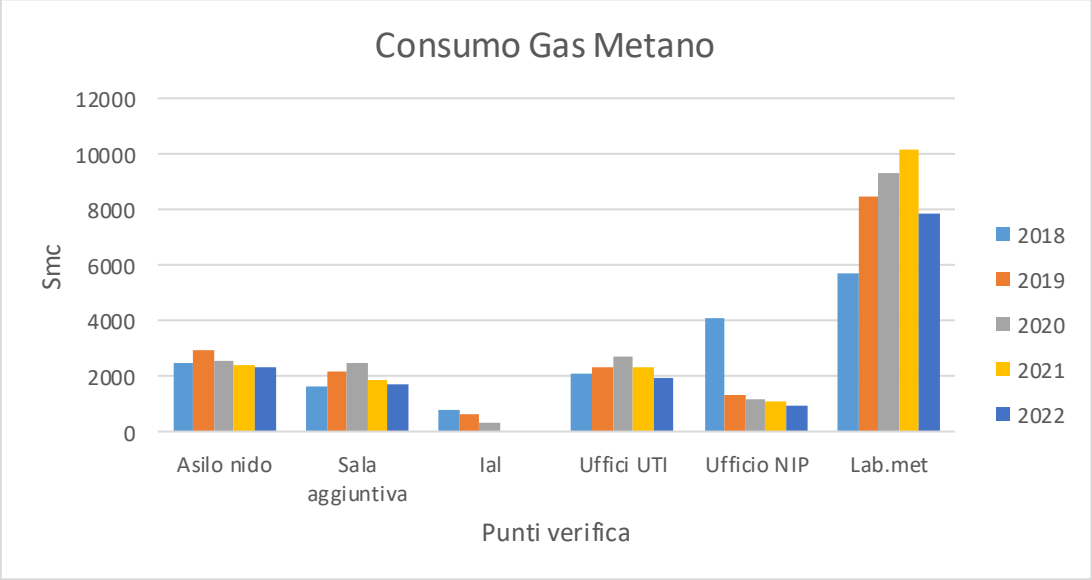

Figura 2: Andamento consumi gas metano nel periodo 2018-2022 per climatizzazione e riscaldamento degli immobili di proprietà NIP.

Numero di addetti ed estensione superciale per immobile (Dato B)

Di seguito si riportano il numero di dipendenti del Consorzio NIP nell'arco di tempo indagato e la superficie del locale uffici NIP: al fine di valutare le prestazioni ambientali dell'organizzazione sono state scelte queste due grandezze di confronto. Il dato relativo alla superficie degli uffici è presentato direttamente in tabella 5.

Tabella 2: Numero di addetti per immobile di proprietà del Consorzio nel periodo 2018-2022.

	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Numero di addetti Uffici NIP	4	4	5	5	5

Numero di giorni con temperatura media inferiore a 5°C (Dato B)

Al fine di rapportare il consumo di metano anche ad una variabile esterna si è deciso di calcolare il numero di giorni con temperatura media inferiore a 5°C registrati presso la più vicina stazione meteo OSMER FVG (Vivaro). In questo modo è possibile confrontare il consumo di gas con la "rigidità" della stagione invernale.

Tabella 3: Numero di giornate con temperatura media inferiore a 5 °C nel periodo 2018-2022.

	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Numero di giorni con Tmed <5°C	68	57	63	79	67

Calcolo dell'indicatore

Di seguito si riporta il calcolo dell'indicatore riguardante i consumi di gas metano per la climatizzazione dei locali calcolato rapportando il dato al numero di dipendenti (tabella 4), alla superficie dei locali (tabella 5), e ai giorni con temperatura media inferiore a 5° C (tabella 6).

Tabella 4. Valore calcolato dell'indicatore per il consumo di gas metano degli impianti termici e di raffrescamento (espresso in smc/addetto).

GAS METANO	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Gas metano consumato [Smc] **A**	4.046	1.318	1.153	1.074	912
Numero di addetti **B**	4	4	5	5	5
Indicatore Consumo Gas Metano [Smc/addetto] **A/B**	1011,5	329,5	230,6	214,8	182,4

Tabella 5. Valore calcolato dell'indicatore per il consumo di gas metano degli impianti termici e di raffrescamento (espresso in smc/m²).

GAS METANO	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Gas metano consumato [Smc] **A**	4.046	1.318	1.153	1.074	912
Superficie uffici [m²] **B**	200,7	200,7	200,7	200.7	200,7
Indicatore Consumo Gas Metano [Smc/m²] **A/B**	20,2	6,6	5,7	5,4	4,5

Tabella 6: Valore calcolato dell'indicatore per il consumo di gas metano degli impianti termici e di raffrescamento (espresso in smc/giorni).

GAS METANO	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Gas metano consumato [Smc] **A**	4.046	1.318	1.153	1.074	912
Numero di giorni con Tmed <5°C **B**	68	57	63	77	67
Indicatore Consumo Gas Metano [Smc/giorni] **A/B**	59,5	23,1	18,3	13,9	13,6

Commento

Dal confronto dei valori calcolati dell'indicatore emerge che nel 2018 vi sono stati dei consumi eccezionalmente elevati dovuti a diversi fattori: inverno relativamente più freddo e più lungo, come testimoniato anche dal calcolo dei giorni con temperatura media inferiore a 5 gradi; uso maggiore fatto di certi locali (insediamento attività UTI Valli e Dolomiti Friulane) oltre a conguagli. Il dato del 2022 riflette una condizione di consumi energetici leggermente inferiori alla media.

Immobili di proprietà – Energia elettrica

Consumi di energia elettrica delle utenze di proprietà del Consorzio NIP

Nella zona industriale di Maniago, presso il Centro Servizi di via Venezia, risultano allacciate alla rete elettrica le seguenti utenze (tabella 7). Di queste utenze il Consorzio NIP gestisce in maniera diretta solamente i consumi del POD degli uffici.

Tabella 7: Consumi energia elettrica altre utenze NIP (valori esperessi in kWh).

Utenze	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Uffici Ial POD IT001E 323 678 65	6.300	6.302	3.256	3.342	2.923
Data center POD IT001E 346 498 78	17.245	28.845	31.512	30.878	40.747
Servizi comuni POD IT001E 346 389 10	1.392	1.405	1.438	1.475	1.541
Illuminazione Centro Servizi POD IT001E 323 678 63	9.047	9.072	5.313	5.247	3.335
Uffici NIP POD IT001E 323 678 64	17.119	15.326	11.898	10.750	7.805
Sala multimediale POD IT001E 323 678 67	5.904	5.408	3.554	4.038	4.252
Asilo nido POD IT001E 382 304 36	14.132	21.132	8.348	13.070	15.210
Servizi parcheggio camion POD IT001E 321 558 34	1.515	681	377	1	13
TOTALE	**72.654**	**88.171**	**65.696**	**68.801**	**75.826**

Numero di addetti

Per valutare le prestazioni ambientali del Consorzio viene utilizzato come dato B ancora una volta il numero di addetti che ha lavorato o lavora presso gli uffici NIP nell'arco di tempo considerato.

Calcolo dell'indicatore

In tabella 8 si riporta il calcolo dell'indicatore riguardante i consumi di energia elettrica degli uffici NIP.

Tabella 8: Valore calcolato dell'indicatore per il consumo di energia elettrica degli uffici NIP (espresso in kWh/addetto).

ENERGIA ELETTRICA	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Energia elettrica [kWh] **A**	17.119	15.326	11.898	10.750	7.805
Numero di addetti **B**	4	4	5	5	5
Indicatore Consumo Energetico [kWh/addetto] **A/B**	4.280	3.832	2.380	2.150	1.561

Commento

Anche in questo caso il valore dell'indicatore risulta più elevato nel 2018, tuttavia in progressiva riduzione negli anni successivi. Questo fatto è positivo e in parte deriva sicuramente dagli interventi di revamping degli impianti fotovoltaici realizzati nel 2019.

Impianti di illuminazione pubblica

Energia elettrica consumata (Dato A)

In tabella 9 vengono riproposti i consumi energetici degli impianti di illuminazione pubblica della zona industriale di Maniago.

Tabella 9: Consumi energetici impianti di illuminazione pubblica della zona industriale di Maniago (valori espressi in MWh).

Punto di verifica Illuminazione Pubblica	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
MANIAGO VIA PONTE GIULIO POD IT001E 304 321 62	84,5	87,0	74,3	62,6	33,4
MANIAGO VIA VENEZIA POD IT001E 323 484 15	17,4	8,9	23,6	11,4	19,2
MANIAGO VIA MONFALCONE POD IT001E 382 649 26	73,7	72,0	70,7	74,1	26,5
MANIAGO VIA MANAIGO POD IT001E 300 486 97	1,4	1,4	1,4	1,4	0,4
MANIAGO ROTONDA AMPLIAMENTO OVEST POD IT001E 341 395 16	33,6	33,3	33,1	28,9	9,5
TOTALE	**210,6**	**202,6**	**203,1**	**178,4**	**89,0**

Consistenza del tessuto urbano servito (Dato B)

Al fine di valutare le prestazioni ambientali degli impianti di illuminazione pubblica i consumi energetici vengono rapportati alla lunghezza delle strade servite espressa in kilometri.

Nella zona industriale di Maniago gli impianti di illuminazione pubblica servono all'incirca 7,5 km di strade.

Indicatore

In tabella 10 si riporta il calcolo dell'indicatore riguardante i consumi di energia elettrica per unità di tessuto urbano servito.

Tabella 10: Valore calcolato dell'indicatore per il consumo di energia elettrica degli impianti di illuminazione pubblica (espresso in MWh/km).

ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Energia consumata [MWh] **A**	210,6	202,6	203,1	178,4	89,0
Strade servite [km] **B**	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Indicatore Consumo Energia [MWh/km] **A/B**	28,1	27,0	27,18	23,79	11,9

Commento

Nel periodo 2018-2021 il dato è risultato abbastanza costante; risulta invece molto evidente il calo dei consumi registrato nel 2022, conseguenza del relamping degli impianti di pubblica illuminazione consortili.

Impianto di potabilizzazione/acquedotto

Energia elettrica consumata (Dato A)

In tabella 11 vengono riportati i consumi di energia elettrica registrati presso l'impianto di potabilizzazione che serve la zona industriale e l'acquedotto di Maniago. Il dato del 2019 risulta particolarmente elevato per il pod IT001E 382 627 342 a cui è collegato l'impianto fotovoltaico: il motivo è che nel corso del 2019 sono stati fatti dei lavori di manutenzione al tetto del potabilizzatore su cui è installato l'impianto, che per il periodo di cantiere non è stato in funzione. Dalle stime interne il delta di energia elettrica consumata in più rispetto agli anni precedenti compensa la mancanza dell'impianto fotovoltaico.

Tabella 11: Consumi energetici impianto di potabilizzazione "Fous" di Maniago (valori espressi in kWh).

Impianto di Potabilizzazione Fous di Maniago	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
MANIAGO POD IT001E 314 241 81	544	770	734	150	0
MANIAGO – Collegato al fotovoltaico POD IT001E 382 627 34	141.671	192.256	134.885	90.143	102.252
MANIAGO – Mis. Q condotta emergenza POD IT001E 335 718 37	239	233	234	215	933
TOTALE	**142.215**	**193.026**	**135.619**	**90.293**	**103.185**

N.B. Per determinare il consumo energetico effettivo del processo di potabilizzazione vengono sommati i consumi dei pod IT001E31424181 e IT001E38262734, mentre il pod IT001E33571837 fa riferimento a un misuratore di portata di una condotta d'emergenza che in questo calcolo non viene computato. Nell'anno 2022 il POD IT001E 314 241 81 "Griglia Fous" non ha registrato consumi in quanto non utilizzato.

Volumi di acqua processati (Dato B)

Al fine di valutare le prestazioni dell'impianto di potabilizzazione il consumo energetico viene rapportato al quantitativo totale annuo di acqua greggia processata espresso in m^3.

Tabella 12: Volumi di acqua greggia approvvigionata al potabilizzatore "Fous" nel periodo 2018-2022 (valori espressi in m^3).

MANIAGO	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Acqua entrante nel potabilizzatore	1.526.794	1.605.678*	674.522**	651.867***	1.291.658

*Il dato del 2019 non è del tutto attendibile a causa di sospetto malfunzionamento del misuratore di portata.

** Il dato dell'anno 2020 è inficiato dal malfunzionamento al misuratore di portata dell'acqua in ingresso.

*** Il dato del 2021 è viziato da malfunzionamento del misuratore di portata, risolto a partire dal mese di Maggio.

Indicatore

In tabella 13 viene riportato il calcolo dell'indicatore utile alla valutazione delle prestazioni energetiche dell'impianto di potabilizzazione "Fous" di Maniago.

Tabella 13: Valore calcolato dell'indicatore per il consumo di energia elettrica dell'impianto di potabilizzazione (espresso in kWh/m³).

POTABILIZZATORE	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Energia consumata [kWh] **A**	142.215	193.026	135.619	90.293	103.185
Acqua entrante nel potabilizzatore [m³] **B**	1.526.794	1.605.678*	674.522 **	651.867***	1.291.658
Indicatore Consumo Energia [kWh/m³] **A/B**	0,09	0,12	0,20	0,14	0,08

Commento:

Dall'esame dei valori calcolati per questo indicatore emerge che il rapporto tra le due grandezze si è mantenuto abbastanza stabile, anche a fronte di un generale processo di continuo peggioramento della qualità dell'acqua approvviggionata: ciò suggerisce la mancanza di particolari inefficienze imputabili alle apparecchiature dell'infrastruttura. Il calo del 2021 e del 2022 può essere riconducibile ad un miglioramento della qualità dell'acqua approvvigionata rispetto agli anni precedenti, nonché da una migliore gestione del processo.

Impianto di depurazione

Energia consumata (Dato A)

In tabella 14 vengono riportati i consumi energetici delle apparecchiature afferenti all'impianto di depurazione di Campagna, che tratta le acque reflue della zona industriale di Maniago. Si ricorda che tra il 2017 e il 2018 è entrato in funzione il nuovo impianto fotovoltaico.

Tabella 14: Consumi energetici infrastrutture di depurazione (valori espressi in kWh).

Impianto Depurazione Campagna	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
MANIAGO POD IT001E30366821	52.166	44.058	43.469	62.073	37.807
MANIAGO IMPIANTO DISINFEZIONE POD IT001E33700196	32.943	33.822	58.884	57.738	60.222
MANIAGO BACINO PRIMA PIOGGIA POD IT001E32378713	13.427	11.772	13.430	14.818	8.228
TOTALE	**98.534**	**95.750**	**103.156**	**134.629**	**98.029**

N.B. Per il calcolo delle prestazioni energetiche dell'impianto di depurazione di Campagna vengono sommate solo le prime due utenze.

Volumi di acqua processata dal depuratore (Dato B)

In tabella 15 si riporta il Dato B a cui vengono rapportati i consumi energetici dell'impianto di depurazione di Campagna. Si è deciso di considerare come grandezza di paragone la quantità di acqua reflua in ingresso all'impianto espressa in m^3.

Tabella 15:Volumi totali annui di acqua reflua addotta al depuratore della zona industriale di Maniago (valori espressi in m^3).

Impianto Depurazione Campagna	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Acqua reflua ingresso impianto	400.484	*	492.006**	168.4641	136.728

*Il dato del 2019 manca a causa di malfunzionamento al misutratore di portata.
** Il dato del 2020 risulta particolarmente elevato se comparato con quello degli anni precedenti, probabilmente il dato non è attendibile per avaria del misuratore di portata.

Indicatore

In tabella 16 viene riportato il calcolo dell'indicatore utile alla valutazione delle prestazioni energetiche dell'impianto di depurazione di Campagna di Maniago.

Tabella 16: Valore calcolato dell'indicatore per il consumo di energia elettrica dell'impianto di depurazione di Campagna (espresso in kWh/m^3).

DEPURATORE	2018	2019	2020	2021	2022
Energia consumata [Kwh] **A**	85.109	77.880	102.353	119.811	98.029
Acqua reflua ingresso impianto [m^3] **B**	400.848	n.a.	492.006**	168.464	136.728
Indicatore Consumo Energia [kWh/m^3] **A/B**	0,21	n.a.	0,21	0,71	0,72

Commento

A causa di un malfunzionamento del misuratore di portata in ingresso all'impianto il dato del 2019 non può essere calcolato con precisione, e quindi la serie di valori dell'indicatore non è completa. In seguito al dato eccezionalmente alto del 2020, nell'anno 2021 si è deciso di riportare il dato rilevato da un'altro strumento presente in impianto ritenuto maggiormente rappresentativo dei volumi d'acqua trattati. Nel 2021 si è riscontrato un considerevole incremento dei consumi energetici, che può essere riconducibile alla riattivazione di alcuni macchinari (carroponte, biodisco, …). Nel 2022 la proporzione fra energia consumata ed acqua trattata si è mantenuta in linea con quella dell'anno precedente.

Impianti di produzione energia elettrica da fonte rinnovabile

Energia prodotta da fonte rinnovabile (Dato A) ed energia consumata dagli impianti di produzione (Dato B)

Nella zona industriale di Maniago sono installati diversi impianti di produzione dell'energia elettrica da fonte rinnovabile. In tabella 17 vengono riportati in modo schematico i diversi impianti presenti nel territorio del comune di Maniago di proprietà del Consorzio NIP. Alcuni di questi sono collegati agli impianti energivori del Consorzio, come ad esempio il depuratore o il potabilizzatore, mentre altri sono installati sui tetti degli immobili di proprietà.

Per questo aspetto ambientale si è deciso di valutare le prestazioni degli impianti andando a valutare il rapporto percentuale fra l'energia totale prodotta e immessa in rete (contributo netto del Consorzio) e l'energia totale prelevata dagli stessi impianti per il loro funzionamento.

Tabella 17: Energia prelevata ed immessa dagli impianti fotovoltaici nel periodo 2018-2021.

Impianto	Potenza [kW]	Anno 2018		Anno 2019		Anno 2020		Anno 2021	
		Energia Prelevata [kWh]	Energia Immessa [kWh]	Energia Prelevata [kWh]	Energia Immessa [kWh]	Energia Prelevata [kWh]	Energia Immessa [kWh]	Energia Prelevata [kWh]	Energia Immessa [kWh]
Tetto laboratori metallurgia **solo vendita** RID064180	40,0	-	1.033	12.892	16.059				
Tetto sede asilo nido SSPP00010352	19,3	20.110	15	23.092	232	10.093	12.095	13.554	10.996
Tetto sede NIP - uffici SSP00010351	5,6	17.105	382	16.323	185	12.094	656	10.724	2.815
Tetto sede NIP - servizi generali SSP00010066	9,8	9.029	202	9.258	0	5.054	886	5.247	3.326
Impianto a terra bacino 1° pioggia via Ponte Giulio SSP00311418	19,3	13.405	14.831	11.679	14.235	12.902	17.682	14.820	13.244
Tetto locali tecnici potabilizzatore Maniago SSPP00502946	49,5	141.653	11.731	192.257	945	123.426	15.791	90.168	19.982
Tetto locali tecnici depuratore Maniago (loc. campagna) SSPP00658823	19,8	34.230	6.298	44.058	7.598	41.022	6.919	62.091	3.501
Impianto a terra SSPP00583180	62,9	97.760	4.436	90.671	5.927	61.467	17.050	58.546	14.096
TOTALE		**196.402**	**38.928**	**400.230**	**45.181**	**266.058**	**71.079**	**255.150**	**67.960**

I dati relativi al 2022, alla data della stesura della presente Dichiarazione, non sono ancora presenti presso il portale del GSE (Gestore dei Servizi Energetici). Il dato per l'impianto RID064180 non è disponibile per gli anni 2020 e 2021.

Indicatore

In tabella 18 viene riportato il calcolo dell'indicatore relativo a questo aspetto ambientale.

Tabella 18: Dati A e B per il calcolo dell'indicatore riguardante l'incidenza di energia rinnovabile sul totale consumato.

IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021
Energia immessa [kWh] **A**	38.928	45.181	71.079	67.960
Energia prelevata totale [kWh] **B**	196.402	400.230	266.058	255.150
Indicatore recupero energetico [kWh/ kWh] **A/B**	20%	11%	27%	26%

Commento

In base alle indicazioni derivanti dai valori calcolati in tabella 18 emerge che nel periodo di tempo indagato il miglior rapporto tra energia prodotta da fonte rinnovabile ed energia assorbita dall'impianto per la produzione è stato raggiunto nel 2020.

Va ricordato che nel 2019 il Consorzio NIP ha effettuato importanti interventi di revamping dei propri impianti: ad esempio l'impianto del Fous di Maniago non è stato in funzione per buona parte del 2019 a causa delle manutenzioni, e la mancanza del contributo dell'impianto ha inciso sicuramente sul totale annuo. Questi interventi sono continuati anche nel 2020 ed in particolare hanno riguardato l'impianto "Tetto sede NIP – uffici" e "Tetto sede NIP – servizi generali", ma sono stati effettuati anche interventi di manutenzione ordinaria sugli altri, assieme all'installazione di un sistema di telecontrollo.

Verosimilmente l'incremento in termini di prestazione degli impianti riscontrato nel 2020 è riconducibile sia alle migliorie apportate e al sistema di telecontrollo (che ha consentito di intervenire tempestivamente in caso di malfunzionamenti), sia all'annata particolarmente favorevole, come testimoniato dal calcolo delle giornate con radiazione misurata maggiore del 60% della radiazione teorica, elaborate da OSMER FVG[1] per la stazione di Vivaro.

[1] Elaborazioni mensili - N° di giorni con radiazione globale giornaliera compresa nelle classi percentuali 80-100, 60-80, 40-60, 20-40, 0-20 rispetto alla radiazione teorica giornaliera - 1990-2020 (https://www.osmer.fvg.it/clima/clima_fvg/01_elaborazioni_(grafici_e_tabelle)/11_radiazione/dati_elaborati/dati_rete_micros_dal_1990/tabelle_per_stazione/mensili/02_numero_di_giorni_con_diversa_classificazione/02_classi_percentuali_rispetto_la%20_radiazione_teorica/VIVAROM_RG_.pdf , consultato il 18/04/2022)

INDICATORE MATERIALI

In questa sezione viene descritto il consumo totale annuo dei materiali impiegati quali fattore produttivo per gli impianti di potabilizzazione e depurazione.

Per valutare le prestazioni ambientali degli impianti si è deciso di quantificare i materiali utilizzati esprimendoli come voce di costo.

Impianto di potabilizzazione/acquedotto

Consumo di materiali (Dato A)

In figura 3 e tabella 19 vengono riproposte le varie voci di costo di quelli che possono essere considerati i fattori produttivi necessari per il funzionamento dell'acquedotto che serve la zona industriale di Maniago. Dall'esame di figura 3 emerge che i capitoli di spesa più consistenti sono la gestione dell'impianto, i canoni-concessioni e l'energia elettrica: in maniera meno importante incidono le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

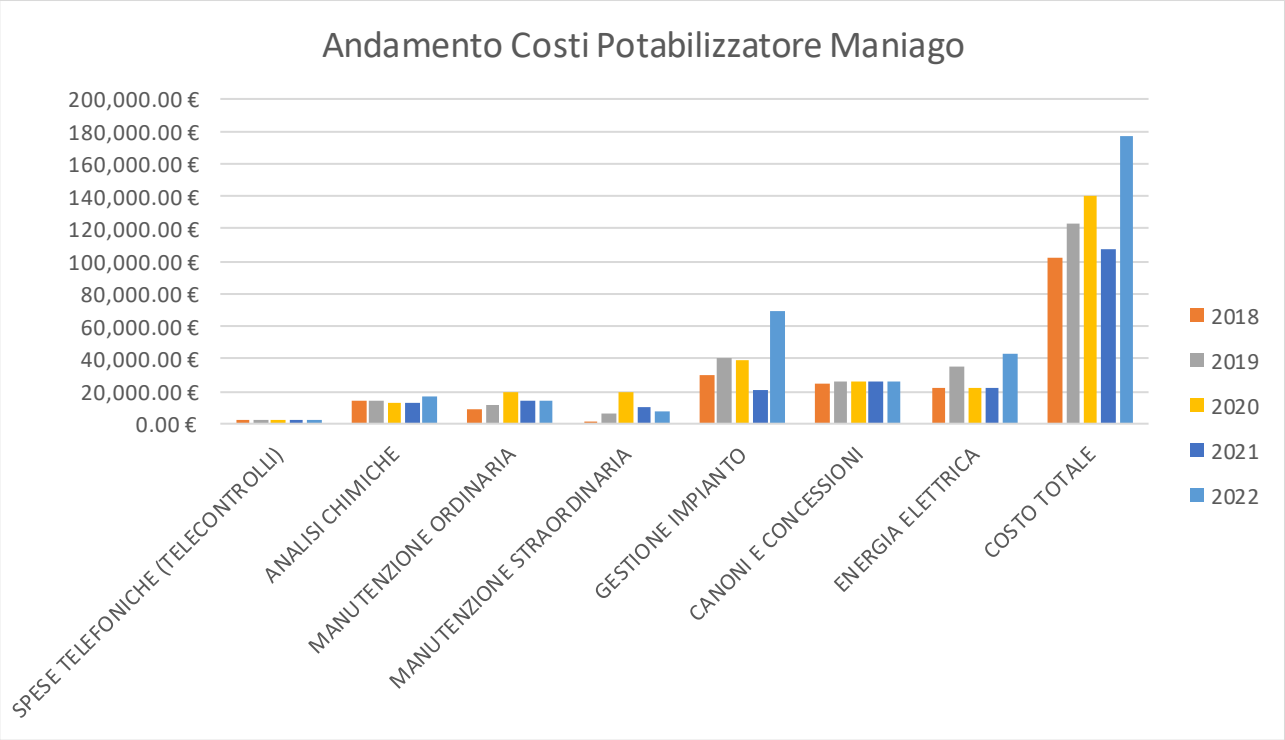

Figura 3: Voci di costo dell'impianto di potabilizzazione di Maniago nel periodo 2018-2022.

Tabella 19: Voci di Costo registrate per il potabilizzatore "Fous" di Maniago nel periodo 2018-2022 (espressi in €).

VOCE DI COSTO	2018	2019	2020	2021	2022
Spese telefoniche (telecontrolli)	2.078,71	2.684,45	2.645,78	2.508,43	1.794,86
Analisi chimiche	13.978,00	13.927,00	12.936,36	12.387,00	16.233,55
Manutenzione ordinaria	9.116,33	11.717,62	19.443,86	14.039,60	13.653,85
Manutenzione straordinaria	569,40	5.920,08	19.312,5	9.659,40	6.955,14
Canoni e concessioni	24.848,38	25.403,75	25.490,69	25.417,50	25.417,50
Gestione impianto	29.495,02	40.343,85	39.387,86	21.065,18	69.714,89
Energia elettrica	22.117,13	35.560,88	21.436,32	21.937,99	42.753,89
TOTALE	**102.202,97**	**122.934,83**	**140.653,37**	**107.015,10**	**176.523,68**

Volumi di acqua processata (Dato B)

Al fine di rapportare il consumo dei fattori produttivi (materiali) all'entità del processo è ragionevole assumere come dato B il volume totale di acqua processato nell'anno, in analogia a quanto già visto nel calcolo dell'indicatore energia elettrica (vedasi tabella 10).

Indicatore

In tabella 20 viene riportato il calcolo dell'indicatore riguardante il consumo dei materiali dell'impianto di potabilizzazione.

Tabella 20: Valore calcolato dell'indicatore per l'uso dei materiali dell'impianto di potabilizzazione "Fous" di Maniago (espresso in €/m³).

POTABILIZZATORE	2018	2019	2020	2021	2022
Consumo materiali [€] **A**	102.202,97	122.934,83	140.653,37	107.015,10	176.523,68
Acqua trattata [m³] **B**	1.526.794	1.605.678*	674.522 **	651.867***	1.291.658
Indicatore materiali [€/m³] **A/B**	0,06	0,07	n.a.	0,14	0,14

*Il dato del 2019 non è del tutto attendibile a causa di sospetto malfunzionamento del misuratore di portata.

** Il dato dell'anno 2020 è inficiato dal malfunzionamento al misuratore di portata dell'acqua in ingresso.

*** Il dato del 2021 è viziato da malfunzionamento del misuratore di portata, risolto a partire dal mese di Maggio.

Commento

I consumi dell'impianto sono stati particolarmente elevati nel 2019 e 2020: nel primo caso hanno inciso soprattutto il costo dell'energia elettrica e della gestione, ma contemporaneamente non era attivo l'impianto fotovoltaico causa revamping. Nel 2020 sono stati invece fatti interventi di manutenzione straordinaria (guaine e carpenterie, strumentazione, automazione), a cui si è sommata una diminuzione della domanda di acqua causa lockdown. Questa riduzione della domanda di acqua pare essere confermata anche nel 2021. Nel 2022 si sono invece registrati gli incrementi di costo dell'energia, conseguenza dello scenario geopolitico internazionale, a cui si sono andati ad aggiungere importanti interventi di gestione dell'impianto (vasche di contenimento prodotti chimici, rilievo e restituzione locali interni, ...).

Impianto di depurazione

Consumo di materiali (Dato A)

Dall'esame di figura 4 e di tabella 21 emerge che le voci maggiormente significative per il costo totale dell'impianto di depurazione sono la gestione, l'energia elettrica e le manutenzioni ordinarie e straordinarie. Da segnalare anche che nel corso del 2019 sono stati fatti interventi consistenti di manutenzione straordinaria.

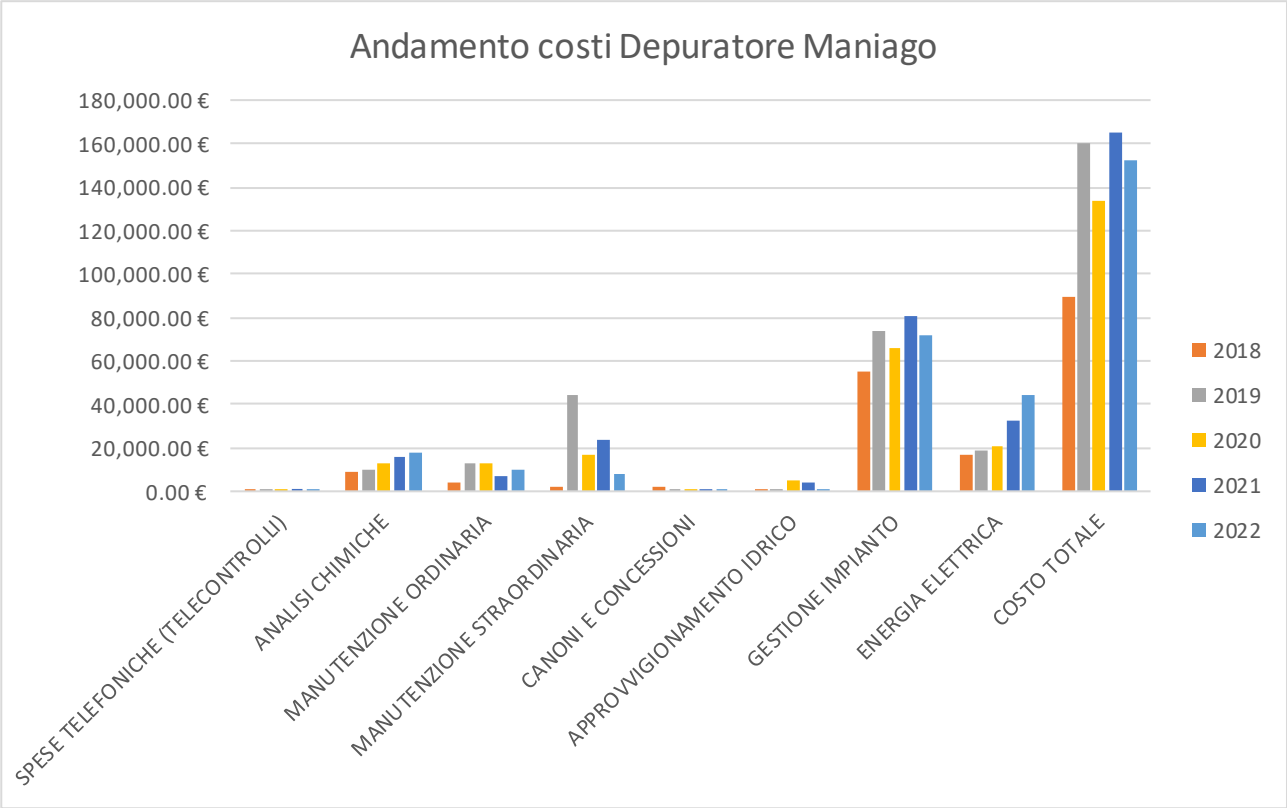

Figura 4: Voci di costo dell'impianto di Depurazione di Campagna nel periodo 2018-2022.

Tabella 21: Costi depuratore di Maniago nel periodo 2018-2022 (espressi in €).

VOCE DI COSTO	2018	2019	2020	2021	2022
Spese telefoniche (Telecontrolli)	413,63	544,09	536,24	1.001,84	136,71
Analisi chimiche	8.811,00	9.523,50	12.495,57	16.049,49	17.937,55
Manutenzione ordinaria	3.786,33	12.616,21	12.553,66	6.992,41	9.919,57
Manutenzione straordinaria	2.316,60	44.051,44	16.401,52	23.695,87	8.343,98
Canoni e concessioni	1.791,37	255,91	345,38	345,71	351,36
Approvvigionamento idrico	567,34	271,70	5.474,30	3.903,07	131,51
Gestione impianto	54.793,50	74.115,86	65.962,94	80.801,68	71.753,72
Energia elettrica	16.602,92	18.933,46	20.249,13	32.435,71	43.971,42
TOTALE	89.082,69 €	160.312,17 €	134.018,74 €	165.225,78 €	152.545,82 €

Volumi di acqua processata (Dato B)

Al fine di rapportare il consumo dei fattori produttivi (materiali) all'entità del processo è ragionevole assumere come dato B il volume totale di acqua processato nell'anno, in analogia a quanto già visto nel calcolo dell'indicatore energia elettrica (vedasi tabella 1 5).

Indicatore

In tabella 22 viene riportato il calcolo dell'indicatore riguardante l'uso dei materiali per l'impianto di depurazione di Campagna.

Tabella 22: Valore calcolato dell'indicatore per l'uso dei materiali dell'impianto di depurazione di Campagna di Maniago (espresso in €/m³).

DEPURATORE	2018	2019	2020	2021	2022
Spese impianto [€] **A**	89.082,69	160.312,17	134.018,74	165.225,78	152.545,82
Acqua trattata [m³] **B**	400.848	*	492.006	168.464	136.728
Indicatore Consumo spese [€/m³] **A/B**	0,22	n.a.	0,27	0,98	1,12

*Il dato del 2019 manca a causa di malfunzionamento al misutratore di portata.

Commento

Tralasciando il dato mancante del 2019 il valore dell'indicatore oscilla in funzione delle manutenzioni straodinarie (pulizia vasche, smaltimento rifiuti, revisione macchinari, etc.) che vengono programmate di anno in anno secondo necessità e disponibilità economica.

Va precisato che il notevole incremento di spesa registrato alla voce "Manutenzioni straordinarie" relativamente all'anno 2019 è giustificato dal fatto che:

1. è stata sostituita la centralina "CEMI" di autocontrollo in continuo dei liquami affluenti con nuova e più moderna strumentazione in linea;
2. è stata ricostruita la rete di distribuzione idrica interna al depuratore a seguito dell'evidenza di una grossa perdita;
3. sono stati acquisiti campionatori automatici autovuotanti e refrigerati per il controllo degli scarichi industriali.

Nel 2021 la spesa è stata particolarmente elevata a causa di alcune importanti manutenzioni quali il cambio dei carboni attivi e la riparazione di un biodisco. Nel 2022 il valore dell'indicatore è aumentato a causa del minor quantitativo di acqua processato dall'impianto.

INDICATORE CHIAVE ACQUA

In questa parte verranno valutate le prestazioni del Consorzio NIP riconducibili agli uffici del centro servizi, per cui l'acqua è effettivamente consumata, e agli impianti di potabilizzazione e depurazione, per cui si assume come consumo totale annuo il volume di acqua in ingresso all'impianto stesso.

Immobili di proprietà

Acqua consumata (Dato A)

In tabella 23 viene presentato il consumo idrico totale annuo degli uffici NIP nel periodo di tempo indagato. I consumi sono cresciuti in maniera stabile nell'arco di tempo considerato.

Tabella 23: Volumi di acqua consumati dagli uffici del centro servizi di Via Venezia nel periodo 2018-2022 (valori espressi in m³).

MANIAGO	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Acqua consumata	27	30	32	36	31

Dipendenti (Dato B)

Al fine di rapportare il consumo totale annuo di acqua è stato scelto il parametro "dipendenti" come dato B.

Indicatore

In tabella 24 viene riportato il calcolo dell'indicatore per l'efficienza del consumo idrico degli uffici NIP.

Tabella 24: Valore calcolato dell'indicatore per il consumo idrico degli uffici NIP (espresso in m³/addetto).

UFFICI NIP	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Acqua consumata [m³] **A**	27	30	32	36	31
Dipendenti **B**	4	4	5	5	5
Indicatore consumo idrico [m³/dipendente] **A/B**	6,75	7,5	6,4	7,2	6,2

Commento

Il consumo idrico è andato aumentando nel periodo considerato. Il dato non è completamente spiegabile valutando solo i dipendenti, anche se questi sono aumentati di una unità a partire dal 2020. Una possibile spiegazione dell'andamento può essere l'uso che viene fatto degli uffici dove, per esempio, nel 2019 si sono tenute diverse conferenze o incontri di formazione aperte ad utenti esterni: questi incontri hanno subito una battuta d'arresto nel 2020 a causa del covid (dove però c'è stato l'inserimento di una nuova risorsa), per poi riprendere con maggior frequenza nel corso del 2021.

Impianto di potabilizzazione/acquedotto

Acqua in ingresso all'impianto (Dato A)

Il Dato A impiegato per il calcolo di questo indicatore è il volume totale di acqua entrante nell'impianto di potabilizzazione, lo stesso riportato in tabella 12.

Acqua distribuita (Dato B)

Il dato B necessario per il calcolo dell'indicatore rappresentativo dell'efficienza degli impianti di potabilizzazione è costituito dall'acqua effettivamente processata e immessa poi nella rete duale consortile (potabile ed industriale), a cui va aggiunta la quota che il Consorzio fornisce all'acquedotto di Maniago.

Tabella 25: Volumi totali annui di acqua trattata dal Consorzio NIP e in seguito distribuita alla propria zona industriale e all'acquedotto di Maniago (valori espressi in m³).

MANIAGO	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Potabile	174.895	326.284	181.707	101.994	130.200
Industriale	511.691	803.278	443.890	270.758	191.427
Acquedotto Maniago	412.489	527.300	286.442	185.210	671.648
TOTALE	**1.099.075**	**1.656.862**	**912.039**	**557.962**	**993.275**

Indicatore

In tabella 26 viene riportato il calcolo dell'indicatore per l'efficienza del consumo idrico dell'impianto di potabilizzazione.

Tabella 26: Valore calcolato dell'indicatore per il consumo idrico dell'impianto di potabilizzazione (espresso in valore assoluto).

POTABILIZZATORE	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Acqua in ingresso[m³] **A**	1.526.794	1.605.678*	674.522**	651.867 ***	1.291.658
Acqua trattata [m³] **B**	1.099.075	1.656.862	912.039	557.962	993.275
Indicatore consumo idrico **A/B**	1,39	n.a.	n.a.	1,17	1,30

*Il dato del 2019 non è del tutto attendibile a causa di sospetto malfunzionamento del misuratore di portata.

** Il dato del secondo trimestre 2020 è stato solamente stimato a causa del malfunzionamento del misuratore di portata

*** Il dato del 2021 è viziato da malfunzionamento del misuratore di portata, risolto a partire dal mese di Maggio.

Commento

A partire dal 2017-2018 è stato registrato un incremento del quantitativo di acqua greggia necessario per la potabilizzazione e successiva distribuzione di un singolo m³ di acqua trattata. Questo fatto va contestualizzato osservando i dati storici in un arco temporale più ampio: se nel periodo 2012-2016 per la potabilizzazione di 1 m³ di acqua venivano richiesti da 1.04 a 1.13 m³ di acqua greggia, per il 2017 e 2018 si evidenzia un incremento a 1.22 e 1.39 m³, corrispondendente al 13% e 28% in più rispetto alla quantità utilizzata nel 2016.

Il fatto è spiegabile considerando il progressivo peggioramento della qualità dell'acqua di approvvigionamento, la quale arrivando dal lago di Ravedis è fortemente influenzata dai regimi di piena e di magra del torrente Cellina che lo alimenta, nonché dai protocolli

gestionali del lago stesso, che ha funzionalità principale idroelettrica e di bacino di laminazione.
Purtroppo l'incertezza sulla misura dell'acqua in ingresso all'impianto del 2019 e 2020 non permette il calcolo di un valore pienamente attendibile e paragonabile alla serie storica.
Il dato 2021 risulta maggiormente in linea con quelli pre 2017, verosimilmente a casua delle abbondanti precipitazioni nevose invernali, nonché di una prima parte dell'anno abbastanza piovosa che hanno influito sulla qualità delle acque approvvigionate.
Nel 2022 la qualità dell'acqua è stata complessivamente peggiore dell'anno precedente a causa delle minori precipitazioni, e ciò trova conferma nel valore dell'indicatore.
.

Impianto di potabilizzazione - controlavaggi

Acqua in ingresso all'impianto (Dato A)

Il dato A scelto per il calcolo dell'indicatore è lo stesso di quello visto in precedenza (tabella 12).

Acqua distribuita (Dato B)

Per il calcolo di questo ulteriore indicatore facoltativo si è deciso di rapportare l'acqua in ingresso all'impianto con il volume di acqua che viene destinato alle operazioni di controlavaggio dei filtri, calcolabile per sottrazione fra il volume totale di acqua approvviggionata e il volume di acqua immesso nella rete per il consumo.

Indicatore

In tabella 27 si riporta il calcolo di questo ulteriore indicatore.

Tabella 27: Valore calcolato dell'indicatore per valutare l'entità delle operazioni di controlavaggio rispetto al volume di acqua totale trattato dal potabilizzatore (espresso in valore assoluto).

POTABILIZZATORE	2018	2019	2020	2021	2022
Acqua entrante nel potabilizzatore [m³] **A**	1.526.794	1.605.678	674.522**	651.867 ***	1.291.658
Acqua controlavaggio [m³] **B**	427.719	n.a.	n.a.	93.905	298.383
% incidenza controlavaggi **A/B**	28%	n.a.	n.a.	7%	4%

*Il dato del 2019 non è del tutto attendibile a causa di sospetto malfunzionamento del misuratore di portata.

** Il dato del secondo trimestre 2020 è stato solamente stimato a causa del malfunzionamento del misuratore di portata

*** Il dato del 2021 è viziato da malfunzionamento del misuratore di portata, risolto a partire dal mese di Maggio.

Commento

Ad ulteriore riprova del peggioramento della qualità dell'acqua di approvvigionamento si può costruire un indicatore calcolato come rapporto percentuale fra la quota di acqua non distribuita e destinata invece alle operazioni di controlavaggio, e l'acqua in approvvigionamento

Il dato 2019 e del 2020 è inficiato dal malfunzionamento di un misuratore di portata, tuttavia la quantità di acqua destinata alle operazioni di controlavaggio è cresciuta progressivamente negli anni. In analogia a quanto visto prima il dato va considerato in una serie tempoarale più ampia: infatti negli anni dal 2012 al 2016 la percentuale di acqua destinata alle operazioni di controlavvaggio era in media pari al 7% del volume approvvigionato, mentre a partire dal 2017 si attesta sul 18-28% del volume totale in ingresso all'impianto.

Il 2021 è stato invece caratterizzato da acque di approvvigionamento di ottima qualità dovute alle consistenti precipitazioni sia invernali primaverili che hanno permesso il mantenimento per lunghi periodi della sorgente che alimenta in via alternativa il potabilizzatore. Ciò ha permesso di ridurre di molto l'acqua destinata al controlavaggio dei filtri. Nel 2022 nonostante una riduzione delle precipitazioni, e quindi dell'apporto della sorgente, con conseguente peggioramento della qualità dell'acqua in ingresso, il tenore dei controlavaggi è stato comunque contenuto grazie ad un'ottimizzazione del processo.

Impianto di depurazione

Acqua consumata (Dato A)

In tabella 28 viene presentato il consumo idrico totale annuo del depuratore di Campagna nel periodo di tempo indagato. Come si può notare l'ammontare di acqua consumata è quasi raddoppiato tra 2018 e 2019, e anche per il 2020 il consumo è stato elevato. Diversamente nel 2021 i valori sono tornati in linea col periodo pre 2019.

Tabella 28: Volumi di acqua consumati presso depuratore Loc. Campagna nel periodo 2018-2022 (valori espressi in m³).

MANIAGO	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Acqua consumata [m³]	1.024	2.560	2.806	1.370	1.524

Nel 2022 si è riscontrata una perdita interna alla rete del depuratore, da cui si giustificano i consumi più elevati registrati in quest'anno.

Ore funzionamento controlavaggio filtrocolea (Dato B)

Al fine di rapportare il consumo totale annuo di acqua alla gestione fatta del depuratore in passato era stato scelto il parametro "ore funzionamento controlavaggio filtrococlea" come dato B. Risulta infatti che il consumo imputato a questa macchina costituisce più del 90% del consumo totale di acqua diretto fatto presso il depuratore (il rimanente è riconducibile ai lavaggi/pulizie o agli usi igienico-sanitari). Da fine 2020, però, il display della griglia non riproduce più in modo corretto le ore di funzionamento. Pertanto il monitoraggio di questo indice al momento è sospeso.

INDICATORE GESTIONE DEL TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE

Nel presente capitolo si vuole valutare il tasso di abbattimento dei principali inquinanti monitorati nelle acque reflue in ingresso e in uscita al depuratore consortile di Maniago. La valutazione di questo aspetto viene fatta per merito di un indicatore costruito come riportato di seguito:

$$R = \frac{[I]_{in} - [I]_{out}}{[I]_{in}} \%$$

Dove $[I]_{in}$ e $[I]_{out}$ rappresentano rispettivamente la concentrazione dell'inquinante misurata nell'acqua reflua in ingresso e in uscita dal depuratore.

Concentrazioni iniziali degli inquinanti nelle acque reflue (Dato A)

In tabella 29 vengono riportati i valori medi annui registrati in ingresso al depuratore della zona industriale di Maniago per i principali inquinanti valutati per le acque reflue.

Tabella 29: Concentrazione media annua di inquinanti presente nelle acque reflue in ingresso al depuratore nel periodo 2018-2022 (valori espressi in mg/l).

Inquinanti	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
BOD	52,90	117,08	89,80	118,85	167,00
COD	119,50	272,08	176,10	391,00	447,25
NH_4	8,2	13,0	8,06	12,29	12,37
N_{tot}	14,30	19,87	18,20	20,02	17,68
P_{tot}	0,56	1,65	1,25	1,73	1,97

Concentrazione finale degli inquinanti nelle acque reflue (Dato B)

In tabella 30 vengono riportati i valori medi annui registrati in uscita al depuratrore della zona industriale di Maniago per i principali inquinanti valutati per le acque reflue.

Tabella 30: Concentrazione media annua di inquinanti presenti nelle acque reflue in uscita al depuratore nel periodo 2018-2022 (valori espressi in mg/l).

Inquinanti	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
BOD	4,20	9,50	5,30	3,61	7,17
COD	14,20	31,00	14,60	13,77	18,25
NH_4	1,1	3,7	<2,0	2,19	<2,0
N_{tot}	7,10	9,88	7,60	7,08	5,43
P_{tot}	<0,5	0,52	<0,5	0,53	<0,5

Calcolo dell'Indicatore di prestazione

In tabella 31 si riportano i valori calcolati per l'indicatore.

Tabella 31: Valori calcolati per l'indicatore di prestazione utile a valutare il tasso di rimozione degli inquinanti operato dal depuratore consortile nel periodo 2018-2022 (valori espressi in percentuale).

Inquinanti	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
BOD	92.1	91.9	94.1	97	95.7
COD	88.3	88.6	91.7	96.5	95.9
NH_4	86.6	71.5	75.2	82.2	83.9
N_{tot}	50.3	50.3	58.2	67.8	69.3
P_{tot}	10.7	68.5	60	69.4	75.1

Commento

I tassi di rimozione degli inquinanti si mantengono elevati per il BOD e il COD, mentre invece si rileva una progressiva riduzione della efficiacia della rimozione dell'ammoniaca fino al 2020: nel 2021 si è registrato un incremento dell'efficienza di rimozione degli inquinanti per tutte le variabili indagate, poi confermato nel 2022. Ciò è dovuto verosimilmente alla sostituzione dei carboni attivi operata durante il 2021, fatto che ha incrementato in generale la capacità di rimozione degli inquinanti.

INDICATORE RIFIUTI

Immobili di proprietà

I rifiuti prodotti dall'esercizio degli uffici sono assogettati al pagamento del canone TARI al Comune di Maniago. Non vengono quindi valutate le prestazioni ambientali relative a questo aspetto.

Gestione stradale

La gestione delle strade consortili della zona industriale di Maniago ha prodotto dei rifiuti nel 2019 e 2020.

Rifiuti prodotti (Dato A)

In tabella 32 vengono riportati i quantitativi di rifiuti prodotti da attività connesse con la gestione stradale: va precisato che la produzione del codice 17 05 03* rappresenta "una tantum" conseguente ad un sinistro. Onde valutare correttamente questo aspetto si decide di escludere dal calcolo del dato A il contributo del codice 17 05 03*.

Tabella 32: Rifiuti prodotti dalla gestione stradale per codice CER nel periodo 2018-2022 (valori espressi in kg).

Codice CER	Denominazione	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
17 05 03*	Terra e rocce contenenti sostanze pericolose	-	-	215.160	-	-
20 03 01	Rifiuti urbani non differenziati	-	-	-	280	-
20 03 03	Residui della pulizia stradale	-	13.680	6.860	3.060	-
20 03 04	Fanghi delle fosse settiche			5.480	-	-
	TOTALE	-	**13.680**	**12.340**	**3.340**	-

Consistenza del tessuto urbano servito (Dato B)

Come già fatto nel caso dei consumi energetici derivanti dalla pubblica illuminazione la produzione di rifiuti viene rapportata alla lunghezza delle strade gestite (7,5 km).

Indicatore

In tabella 33 viene riportato il calcolo dell'indicatore riguardante la produzione di rifiuti.

Tabella 33: Valore calcolato dell'indicatore per la produzione di rifiuti derivanti dalla gestione strade (espresso in kg/km).

GESTIONE STRADE	2018	2019	2020	2021	2022
Rifiuti prodotti [kg] **A**	-	13.680	12.340	3.340	-
Lunghezza strade [km] **B**	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Indicatore rifiuti [kg/km] **A/B**	n.a.-	1.824	1.645	445,3	n.a.

Commento

I volumi di rifiuti prodotti riconducibili allo spazzamento strade seguono in linea di massima una certa stagionalità; a questi si sommano altri tipi di rifiuti di cui si organizza lo smaltimento secondo necesità. Nel 2018 e nel 2022 non è stato calcolato il valore dell'indicatore in quanto non sono stati smaltiti rifiuti derivanti dalla gestione stradale come produttore NIP: smaltimento a carico dell'appaltatore.

Impianto di potabilizzazione/acquedotto

In tabella 34 vengono riportati i quantitativi di rifiuti prodotti dall'impianto di potabilizzazione nel periodo di tempo 2018-2022.

Tabella 34: Rifiuti prodotti per codice CER nel potabilizzatore Fous di Maniago nel periodo 2018-2022 (valori espressi in kg).

Codice CER	Denominazione	2018	2019	2020	2021	2022
19 09 02	Fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	-	-	27.480	-	21.600
19 09 04	Carbone attivo esaurito	-	-	3.890	-	-
	TOTALE	-	-	**31.370**	-	**21.600**

Volumi di acqua processata (Dato B)

Al fine di rapportare il consumo di rifiuti all'entità del processo di potabilizzazione di fa riferimento al volume totale di acqua processato nell'anno, in analogia a quanto già visto nel calcolo dell'indicatore energia elettrica e relativo all'uso dei materiali (vedasi tabella 12).

Indicatore

In tabella 35 viene riportato il calcolo dell'indicatore riguardante la produzione di rifiuti.

Tabella 35: Valore calcolato dell'indicatore per la produzione di rifiuti nell'impianto di potabilizzazione Fous (espresso in kg/m³).

DEPURATORE	2018	2019	2020	2021	2022
Rifiuti prodotti[kg] **A**	-	-	31.370	-	21.600
Acqua trattata [m³] **B**	1.526.794	1.605.678*	674.522**	651.867***	1.291.658
Indicatore rifiuti [kg/m³] **A/B**	n.a.	n.a.	0,05	n.a.	0,02

*Il dato del 2019 non è del tutto attendibile a causa di sospetto malfunzionamento del misuratore di portata.

** Il dato dell'anno 2020 è inficiato dal malfunzionamento al misuratore di portata dell'acqua in ingresso.

*** Il dato del 2021 è viziato da malfunzionamento del misuratore di portata, risolto a partire dal mese di Maggio.

Commento

Negli ultimi 5 anni si sono stati smaltiti dei rifiuti solamente nel 2020 e nel 2022, di cui il 2020 è viziato da un malfunzionamento del misuratore di portata in ingresso all'impianto. Risulta pertanto difficile fare delle valutazioni di merito sul dato del 2022. L'indicatore andrà rivalutato a fronte dei dati futuri.

Impianto di depurazione

Rifiuti prodotti (Dato A)

In tabella 36 vengono riportati i rifiuti prodotti dall'impianto di depurazione di Maniago che il Consorzio NIP ha smaltito nel periodo di tempo indagato.

Tabella 36: Rifiuti prodotti per codice CER nel depuratore di Campagna nel periodo 2018-2022 (valori espressi in kg).

Codice CER	Denominazione	2018	2019	2020	2021	2022
13 08 02*	Altre emulsioni	-	-	-	-	9.780
19 08 01	Residui di vagliatura	9.560	-	-	240	
19 08 02	Rifiuti dell'eliminazione della sabbia	-	-	-	7.290	
19 08 05	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	-	182.170	153.710	26.560	47.160
19 08 10*	Miscele di oli e grassi prodotte dalla separazione olio/acqua, diverse da 19 08 09				12.650	
19 08 14	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da 19 08 13	-	-	25.600	-	
19 08 12	Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	47.000	-	-	-	
19 09 04	Carbone attivo esaurito	-	-	-	16.400	
	TOTALE	**56.560**	**182.170**	**179.310**	**63.140**	**56.940**

Da segnalare il fatto che a partire dal 2019 il codice CER 190812 è stato sostituito dal 190805, e che a partire dallo stesso anno il rifiuto è stato smaltito non solo come residuo secco in seguito ad operazioni di filtropressatura, ma anche come rifiuto umido (facendo chiaramente alzare le quantità in quanto meno concentrato).

Volumi di acqua processata (Dato B)

Al fine di rapportare il consumo di rifiuti all'entità del processo di depurazione è ragionevole assumere come dato B il volume totale di acqua processato nell'anno, in analogia a quanto già visto nel calcolo dell'indicatore energia elettrica e relativo all'uso dei materiali (vedasi tabella 15).

Indicatore

In tabella 37 viene riportato il calcolo dell'indicatore riguardante la produzione di rifiuti.

Tabella 37: Valore calcolato dell'indicatore per la produzione di rifiuti nell'impianto di depurazione di Campagna (espresso in kg/m³).

DEPURATORE	2018	2019	2020	2021	2022
Rifiuti prodotti[kg] **A**	56.560	182.170	179.310	63.140	56.940
Acqua trattata [m³] **B**	400.848	n.a.	492.006	168.464	136.728
Indicatore rifiuti [kg/m³] **A/B**	0,14	n.a.	0,36	0,30	0,41

Commento

Negli anni a cui fa riferimento il calcolo dell'indicatore le quantità di rifiuti prodotte sono molto variabili a seguito di scelte gestionali, a fronte di volumi di acqua trattata che negli ultimi due anni si sono ridotti: il dato del 2019 non è disponibile a causa di malfunzionamenti della strumentazione. Sarà necessario valutare se la diminuzione delle acque trattate, e di conseguenza dei rifiuti prodotti, sarà confermata in futuro.

INDICATORE USO DEL SUOLO IN RELAZIONE ALLA BIODIVERSITÀ

Computo delle superfici (Dato A)

Per valutare l'ammontare di superficie orientato alla biodiversità all'interno della zona industriale NIP di Maniago sono state calcolate le superfici a verde imposte dal Piano Territoriale Infraregionale, pari al 10% di ogni lotto edificato, a cui si va a sommare una fascia di rispetto di almeno 2 m calcolata dai bordi delle strade consortili. Queste superfici a verde rappresentano lo standard minimo presente nelle aree industriali NIP.

In tabella 38 vengono riportate le aree verdi misurate, nonché la superficie delle strade, degli edifici di proprietà NIP e la superficie totale della zona industriale di Maniago.

Tabella 298: Uso del suolo nella zona industriale NIP di Maniago.

MANIAGO	m^2
Superficie totale impermeabilizzata (edifici di proprietà NIP)	7.763
Superficie totale orientata alla natura del sito (aree verdi – bordi stradali)	17.726
Superficie totale orientata alla natura del sito (aree verdi – interno lotti edificati)	96.248
Strade	112.842
Superficie totale zona industriale	15.662.456

Numero aziende insediate (Dato B)

Per rapportare l'estensione delle aree ad un valore che tenga conto della dimensione dell'organizzazione si è deciso di considerare il numero di aziende insediate su lotti della zona industriale di Maniago. Al momento risultano insediate 71 imprese attive, mentre dall'ultimo censimento effettuato nel 2018 risultavano 62 aziende insediate.

Indicatore

In tabella 39 viene calcolato l'indicatore relativo all'ammontare di superficie orientata alla biodiversità (superficie verde) calcolata rispetto al numero di aziende insediate nella zona industriale NIP di Maniago.

Tabella 39: Valore calcolato dell'indicatore per la valutazione dell'uso del suolo orientato alla biodiversità all'interno della zona industriale NIP di Maniago (espresso in m^2/azienda).

AREE VERDI	2018	2020	2021	2022
Superficie aree verdi [m^2] **A**	113.040	113.040	113.974	113.974
Numero aziende insediate **B**	62	71	71	67
Indicatore sup. orientata alla biodiversità [m^2/azienda] **A/B**	1.823	1.592	1.592	1.701

Commento

Dal calcolo dell'indicatore emerge che ad oggi per ciascuna azienda insediata vengono garantiti in media circa 1600 m^2 di verde. Rispetto al dato calcolato nel 2018 la superficie

a verde per azienda è diminuita, ma questo è dovuto al maggior numero di imprese insediate rispetto ad una zona industriale dove non c'è stato un consistente ampliamento dell'edificato, eccezion fatta per la costruzione di un nuovo incubatore di impresa di proprietà del Consorzio NIP, terminato nel 2021, il cui contributo è stato aggiunto al totale. Nel 2022 il numero è calato a causa di trasferimenti e cessazioni.