



## Scheda informativa: **MOESA**



Immagine 1 (viene sostituita!)

### Posizione

La Moesa nasce sul passo del San Bernardino nei pressi del Laghetto Moesola. A San Bernardino si unisce al Ri de Fontanalba. La Moesa scorre verso sud, attraverso la Valle Mesolcina. A San Vittore lascia il Cantone dei Grigioni ed a Arbedo (Cantone Ticino) sfocia nel Ticino. Il Ticino sfocia nel Lago Maggiore. Per finire il Po sfocia nel mare Adriatico. La Moesa si trova nel distretto di pesca VII (Moesa, Hinterrhein).

### **Parametri generali**

(Bacino idrografico HADES: 165818)

- **Estensione bacino idrografico:** 445.1 km<sup>2</sup>
  - o **Altitudine media:** 1717 m.s.l.m.
  - o **Percentuale ghiacciai presenti:** 0.1 % (anno 2018)
  - o **Precipitazioni medie annue:** 1638 mm (Dati 1981-2010)
- **Lunghezza:** circa 46 km

**Deflusso annuo medio:** 20.2 m<sup>3</sup>/s (UFAM Stazione Moesa – Lumino, Sassello 2040)

### Particolarità

La Moesa è ricca di zone golenali ed è il fiume più ricco di pesce dei Grigioni. Assieme alla trota fario che è la specie principale sono presenti anche la forma meridionale del temolo, la trota di lago, il vairone o il barbo. Da quando è stata rivitalizzata la zona golenale Pascoletto nelle vicinanze di

Grono anche la bottatrice si riproduce annualmente nella Moesa. La trota di lago risale il fiume partendo dal Lago Maggiore per arrivare a deporre le uova nella parte superiore della Moesa. Negli ultimi anni è stato investito molto nella salvaguardia delle zone golenali, nell'eliminare le barriere strutturali che impediscono la libera migrazione dei pesci. Un grande lavoro e sforzo per promuovere la diversità delle specie.

## Sommario

1. Precipitazioni & deflusso.....	3
1.1. Piovosità (quantità di pioggia che cade su un luogo determinato).....	3
1.2. Regime annuale del deflusso.....	3
1.3. Statistica delle piene.....	4
2. Temperatura.....	6
3. Ambiente vitale.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
3.1. Ecomorfologia.....	7
3.2. Miglioramenti ambientali/ rivitalizzazioni .....	7
4. Fauna.....	9
4.1. Pesci.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
4.2. Altri elementi faunistici legati all'ambiente acquatico.....	10
5. Sfruttamenti.....	10
5.1. Energia idroelettrica.....	10
5.2. Pesca .....	11
5.3. Altre forme di sfruttamento.....	13
6. Danni.....	13
7. Conclusioni generali .....	13
8. Documentazione fotografica.....	

Nella relazione i dati degli ultimi dieci anni (2010-2019) vengono illustrati in modo più approfondito. Eventi eccezionali sono evidenziati e particolari sviluppi sono confrontati con il decennio precedente.

Dati relativi alle misurazioni della piovosità e ai deflussi minimi, alla temperatura dell'acqua così come all'ecomorfologia sono descritti. Sono inoltre illustrate le conoscenze relative alle specie ittiche presenti e anche le ulteriori specie animali legate all'ambiente acquatico (uccelli acquatici, castoro, lontra, gamberi ecc.). Un capitolo si occupa delle diverse forme di sfruttamento (idroelettrico, pesca ecc.). Documentati sono anche i casi di danno rilevanti al rispettivo corso d'acqua.

Per finire si formula un generale giudizio della situazione attuale (status quo).

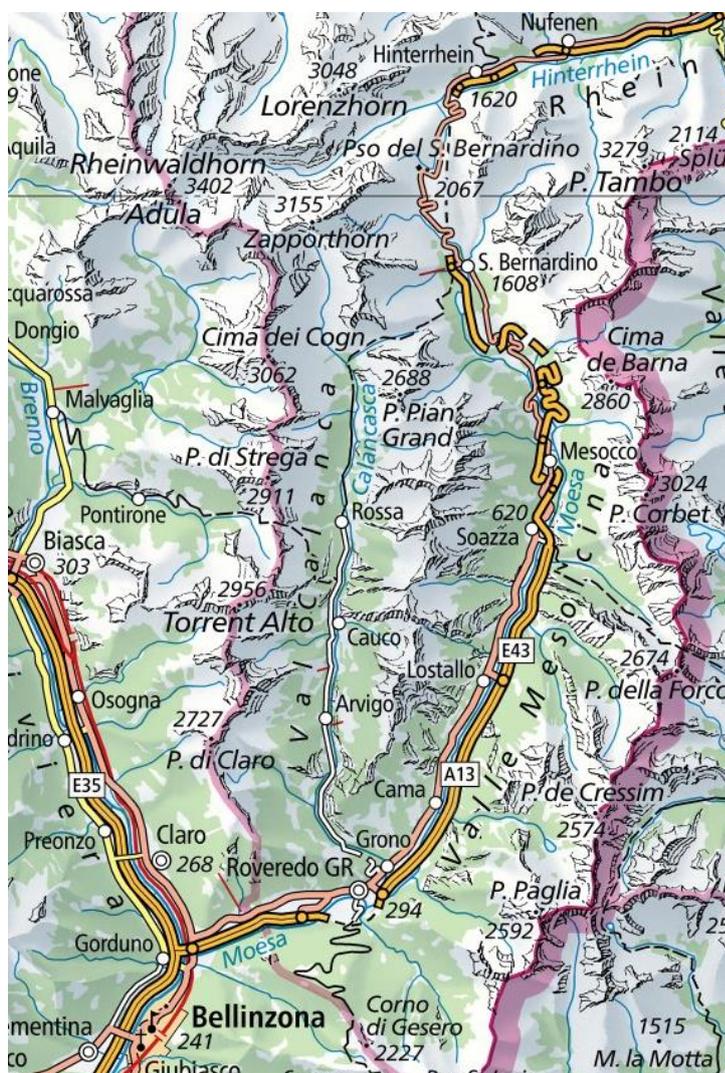


Figura 1: Vista generale (percorso del fiume Moesa (© map.geo.admin.ch))

## 1. Precipitazioni & deflusso

### 1.1. Piovosità

La tabella 1 evidenzia una maggiore piovosità nei mesi di aprile fino a novembre. Il mese con maggiori precipitazioni è agosto (198 mm), il mese con meno precipitazioni è febbraio (51 mm).

Per il bacino idrografico della Moesa la quantità di precipitazioni misurata in un anno ammonta a 1637 mm. Rispetto al resto del Cantone dei Grigioni (1260 mm) la quantità è superiore alla media.

Se a titolo di esempio, si confronta la quantità d'acqua caduta, con quella del bacino idrografico dell'Inn la differenza ammonta addirittura a quasi 600 mm.

**Tabella 1:** Media mensile, stagionale e annuale delle precipitazioni per il periodo 1981-2010 (bacino idrografico della Moesa) (fonte HADES: Moesa - Roveredo, 165818). Verde: minimo, blu: massimo

	<b>precipitazioni [mm]</b>
<b>Precipitazioni annue</b>	<b>1636</b>
Gennaio	69
Febbraio	<b>51</b>
Marzo	78
Aprile	146
Maggio	<b>198</b>
Giugno	187
Luglio	181
Agosto	185
Settembre	187
Ottobre	152
Novembre	140
Dicembre	84
<b>Inverno</b>	<b>204</b>
<b>Primavera</b>	<b>422</b>
<b>Estate</b>	<b>554</b>
<b>Autunno</b>	<b>480</b>

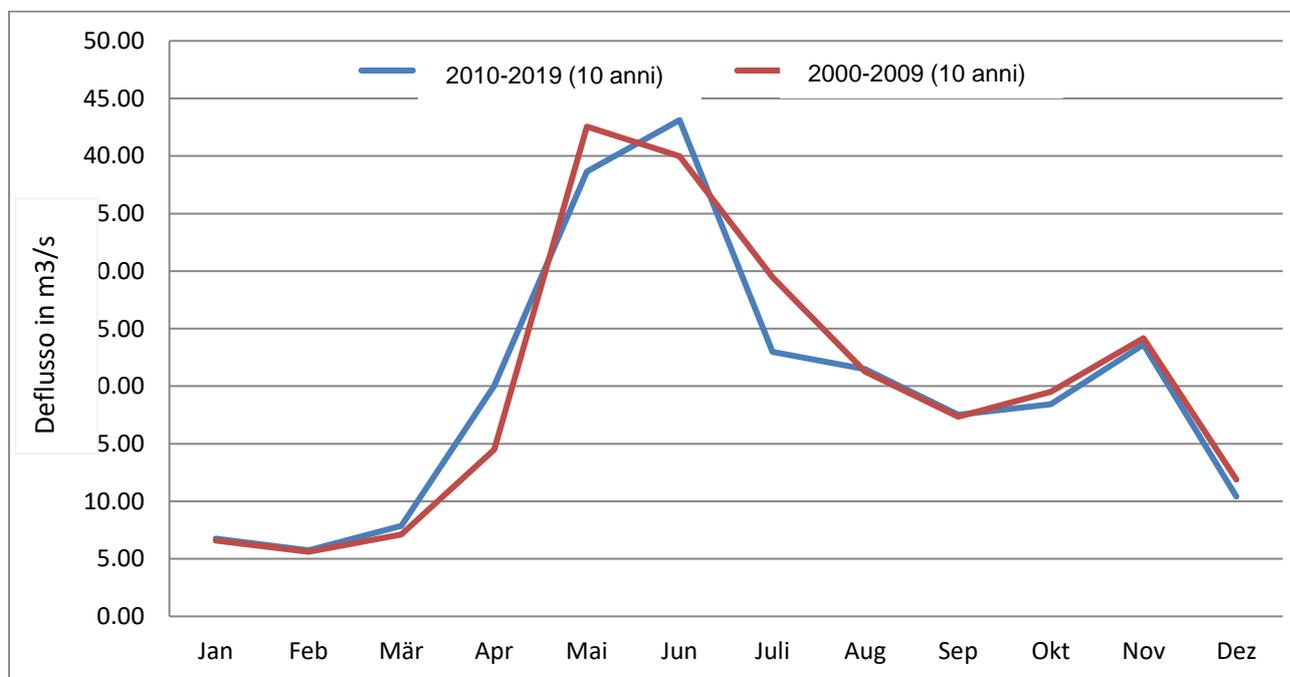
### 1.2. Diagramma del deflusso

Il diagramma del deflusso per la Moesa evidenzia la presenza di un regime fluviale nivo-pluviale (alimentato da neve e pioggia). Questo è caratterizzato dallo scioglimento delle nevi invernali e dalla pioggia durante la tarda estate e l'autunno. Di regola il deflusso massimo si registra a maggio o a giugno. Un deflusso massimo è stato misurato però sporadicamente anche a luglio, settembre, ottobre e novembre. Il periodo di deflusso minimo si distribuisce su diversi mesi, da novembre a marzo.

Il deflusso medio misurato nei periodi oggetti di studio 2000-2009 e 2010-2019 mostrano uno sviluppo simile (Tab.2, figura 1). A inizio anno il deflusso misurato negli anni 2010-2019 è leggermente maggiore di quello relativo agli anni 2000-2009. A partire da luglio il deflusso è inferiore rispetto ai dieci anni precedenti.

**Tabella 2:** Situazione del deflusso nella Moesa (media mensile in m3/s) 2000-2009 e 2010-2019. Verde: minimo annuo blu: massimo annuo. Stazione di misurazione: Moesa - Lumino, 2420.

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2010	5.37	4.87	7.02	15.90	60.40	55.60	21.70	25.20	15.70	12.80	23.30	10.70
2011	8.04	5.72	7.33	16.10	23.10	32.40	42.00	25.90	18.10	9.85	26.10	7.45
2012	5.55	4.31	6.16	12.50	38.50	40.00	19.40	18.50	18.40	18.20	24.00	10.10
2013	6.45	5.61	5.29	27.00	56.00	46.30	23.80	13.80	13.70	30.10	19.50	11.10
2014	10.50	11.20	17.40	25.90	39.90	47.70	39.50	41.00	11.40	27.40	53.60	17.60
2015	9.99	6.95	8.55	16.40	44.70	32.30	15.10	18.80	33.90	23.40	10.30	5.21
2016	4.09	4.35	6.44	23.00	26.80	53.00	21.60	15.80	8.10	7.87	13.50	7.58
2017	5.24	3.53	7.98	13.10	28.10	35.60	17.20	17.20	36.10	9.31	6.65	4.85
2018	6.47	5.62	6.08	30.10	46.50	33.10	13.00	12.90	9.13	17.80	33.90	9.41
2019	5.87	5.26	6.45	20.40	22.50	55.20	16.60	25.80	10.70	27.70	25.40	20.10
2010-2019 (10 anni)	6.76	5.74	7.87	20.04	38.65	43.12	22.99	21.49	17.52	18.44	23.63	10.41
2000-2009 (10 anni)	6.59	5.61	7.13	14.49	42.55	39.97	29.48	21.26	17.36	19.50	24.17	11.89



**Figura 2:** Confronto del grafico del deflusso (valori mensili medi in m3) per i periodi 2010-2019 e 2000-2009 (stazione di misurazione: Moesa – Lumino, Sassello 2420)

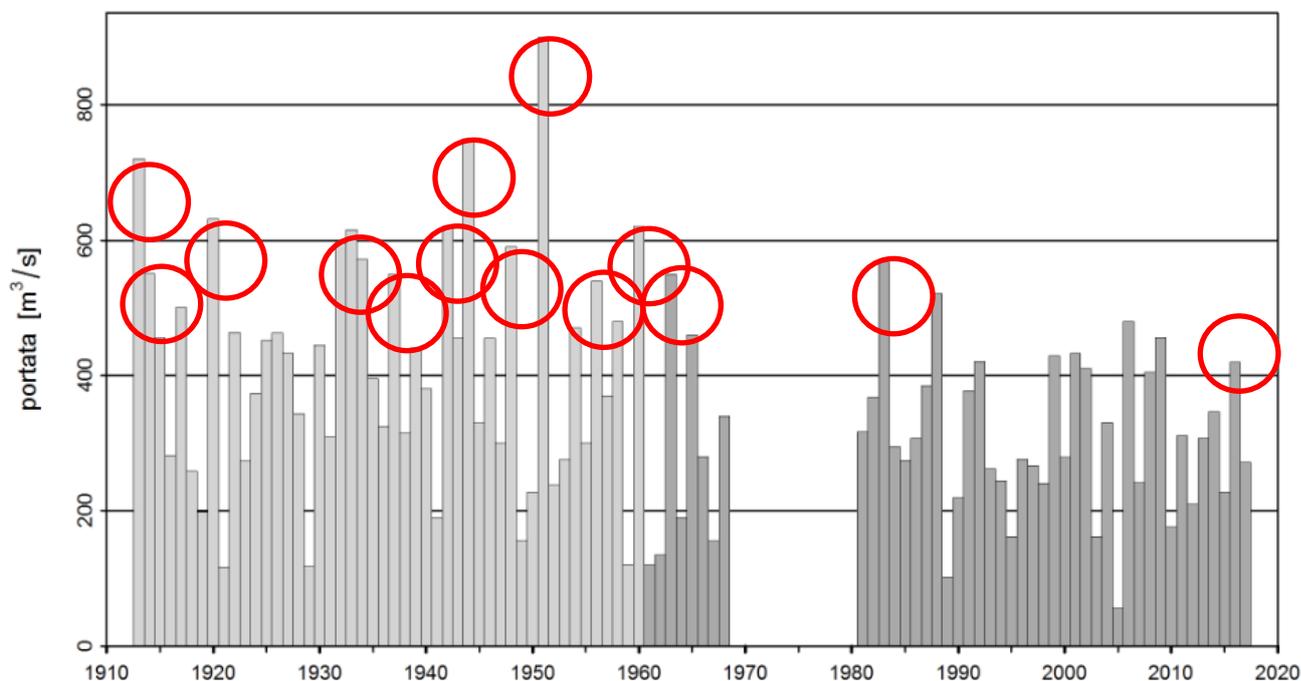
### 1.3. Statistica delle piene

La possibilità di un evento di piena nel corso dell'anno viene indicato con l'acronimo "HQn". La cifra corrisponde al deflusso registrato durante la piena (HQ), misurato in m3/s, che mediamente si ripete con la descritta annualità (n=numero di anni).

Se si osserva la statistica delle piene relativa alla Moesa (Fig.3) sorprende il fatto che a partire dal 1960 si evidenzia una riduzione della probabilità di un evento di piena. Dal 1913 al 1960 il deflusso

massimo registrato ha superato per ben 13 volte il valore  $HQ_{30}$  di 530 m<sup>3</sup>/s, mentre dal 1960 a tutt'oggi questo limite è stato superato solamente tre volte (1963, 1983, 2019).

Questa diminuzione della probabilità di piena è parzialmente riconducibile alle maggiori capacità di fermare l'acqua nei bacini di ritenzione costruiti negli anni 1960 e 1970 (in particolare il Lago Isola).



**Figura 2:** Dati di piena (massimo annuo) per il periodo di studio 1931-2017. I cerchi rossi indicano i deflussi che durante il periodo di studio hanno superato il valore calcolato  $HQ_{30}$ . (stazione di misurazione: Moesa – Lumino, Sassello, 2420).

Il deflusso medio relativo alle piene annuali ( $HQ_1$ ) corrisponde a 306 m<sup>3</sup>/s (periodo di studio 1961-2017).

Considerando i valori registrati del periodo di studio disponibile dal 1961 al 2017 i valori massimi di deflusso rilevati sono quelli degli anni 1963, 1965, 1983, 1988 e 2016 (tabella 3). I valori rientrano in uno spettro da 480 m<sup>3</sup>/s a 567 m<sup>3</sup>/s. I maggiori picchi di deflusso annuo si sono verificati ad agosto, settembre e ottobre.

Statisticamente non ancora rilevato è l'evento del 12.06.2019 di rilevante importanza nel contesto delle piene, che ha fatto registrare un deflusso massimo pari a 593 m<sup>3</sup>/s. (evento ricorrente ogni 150 anni).

**Tabella 3:** Tabella dei deflussi annui più alti: periodo di studio 1961-2017 (stazione di misurazione: Moesa – Lumino, Sassello, 2420)

Data	Deflusso [m <sup>3</sup> /s]	Periodicità / ricorrenza stimata [anni]
11.09.1983	567	70
18.08.1963	550	46
20.08.1988	521	25
03.10.2006	480	13
10.09.1965	460	9

In base alle analisi statistiche dell'UFAM per la Moesa ogni due anni sono prevedibili piene nell'ordine di grandezza di 300 m<sup>3</sup>/s. Inoltre, mediamente ogni 10 anni, si può prevedere una piena con 460 m<sup>3</sup>/s e ogni 100 anni una piena con 580 m<sup>3</sup>/s. (Tab. 4).

**Tabella 4:** Valori ricorrenti relativi alle piene annuali; Periodo di studio 1961-2017 (stazione di misurazione: Moesa – Lumino, Sassello, 2420)

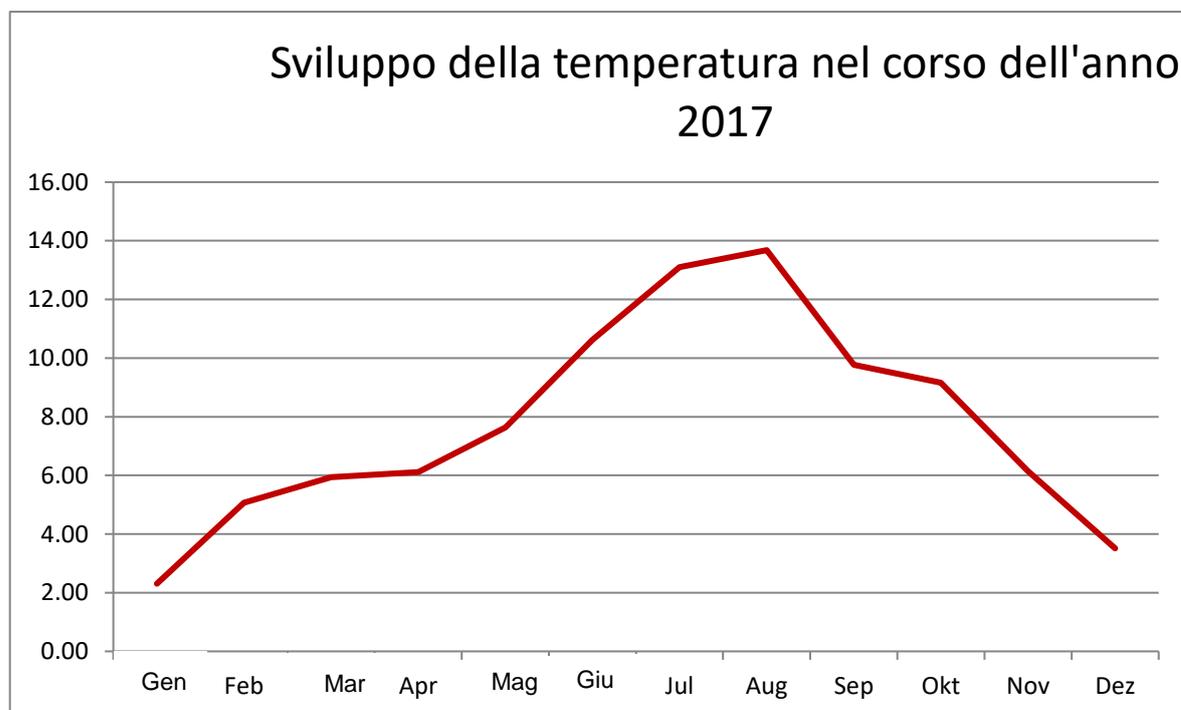
Periodicità, HQ [anni]	Deflusso [m <sup>3</sup> /s]	Variabilità [m <sup>3</sup> /s]
2	303	263 - 343
10	463	416 - 510
30	528	462 - 594
100	580	482 - 678
300	616	486 - 746

## 2. Temperatura

Per la Moesa esiste solo una misurazione continuativa, per l'anno 2017 (dati UCP). Nel 2017 la temperatura massima è stata misurata ad agosto. La temperatura media è stata registrata a gennaio (2.3°C).

**Tabella 5:** Temperatura dell'acqua della Moesa (nel 2017): Verde: minimo annuo, blu: massimo annuo. Dati / fonte progetto "Wachstumsanalyse" (analisi dello sviluppo/crescita); Stazione di misurazione: H1\_805.

Temperatura dell'acqua	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2017	2.31	5.07	5.93	6.11	7.63	10.62	13.10	13.68	9.77	9.16	6.15	3.52



**Grafico 3:** Esempio dello sviluppo annuale della temperatura dell'acqua (media mensile in °C riferita all'anno 2017 (Misurazioni – fonte: progetto "Wachstumsanalyse"; stazione di misurazione: H1\_805)

Misurazioni manuali da parte dell'UCP dimostrano che nel corso dei mesi estivi la temperatura dell'acqua lungo le tratte della Moesa con deflusso minimo sono regolarmente maggiori a 20 °C.

## 2.1. Ecomorfologia

Il rilevamento dei dati per l'inventario ecomorfologico dei corsi d'acqua è stato fatto una prima volta negli anni 1999-2001. Nel 2021 è prevista la sistematica actualización dei dati. L'inventario è inteso quale supporto per permettere una semplice e chiara rappresentazione dello stato ecomorfologico dei corsi d'acqua nel Cantone dei Grigioni.

Per poter definire lo stato ecomorfologico di una tratta di un corso d'acqua è necessario tenere conto di aspetti diversi:

- Variabilità del livello dell'acqua (come si manifesta)
- Interventi edili nell'alveo (grado d'intervento, tipo d'intervento)
- Interventi ai piedi della scarpata (grado d'intervento, permeabilità)
- Riva (larghezza, composizione)

In relazione al «grado di naturalità» di ogni singola tratta o corso d'acqua viene assegnato un punteggio. Le tratte/corsi d'acqua vengono classificati in base al punteggio raggiunto.

Per la Moesa il rilevamento è stato fatto lungo quasi 25.6 Km. All'incirca il 34% della tratta è stato classificato come naturale/quasi naturale. Per il resto il 21.6% come poco compromesso e il 32.7% come fortemente compromesso. L'11.5% del corso d'acqua analizzato è stato considerato come non naturale /artificiale (Tab. 6).

**Tabella 6:** Ecomorfologia – grado F (BAFU: dati base - fonte 1999-2001)

<b>Ecomorfologia – grado F</b>	<b>Lunghezza totale [km]</b>	<b>Percentuale (%)</b>
Non naturale / artificiale	4.973	11.49
Fortemente compromesso	14.146	32.7
Poco compromesso	9.362	21.64
Naturale/quasi naturale	14.776	34.16
<b>Risultato globale</b>	<b>43.257</b>	

## 2.2. Migliorie ambientali /rivitalizzazioni

### 2.2.1. Misure attuate

Per la Moesa sono stati finora effettuati diversi interventi di rivitalizzazione ambientale:

- Comune: San Vittore, anno: 2019, intervento: rivitalizzazione di una golena (Pascol Grand)
- Comune: Cama, anno: 2010, intervento: rampa in blocchi – libero passaggio
- Comune: Soazza, anno: 2009, intervento: rivitalizzazione di una golena (Carestia-Fordecia)

- Comune: Mesocco, anno: 2009, intervento: rivitalizzazione di una golena /espansione (Andrana a Pian San Giacomo)
- Comune: Soazza, anno: 2007, intervento: migliorie strutturali Soazza (golena Pomareda)
- Comune: Leggia, anno: 2007, intervento: rivitalizzazione, ripristino vecchia irrigazione Leggia (golena Bosciol)
- Comune: Leggia, anno: 2006, intervento: migliorie strutturali Leggia (Pascoletto)
- Comune: Mesocco, anno: 2004, intervento: rampa in blocchi/ampliamento Mesocco (San Bernardino)
- Comune: Lostallo, anno: 2004, intervento: Ridato acqua e nuova concezione del vecchio corso d'acqua Lostallo (golena Rosera)
- Comune: Cama, anno: 2002, intervento: rampa in blocchi-libero passaggio Cama (Verdabio)
- Comune: Grono, anno: 2000, intervento: ampliamento corso d'acqua Grono (golena Pascoletto)
- Comune: Lostallo, anno: 1996, intervento: ampliamento corso d'acqua (golena Rosera)

Per quanto concerne le misure di miglioramento ambientale messe in atto nei Grigioni durante gli ultimi 20 anni quelle della Moesa sono fra le maggiori e più importanti.

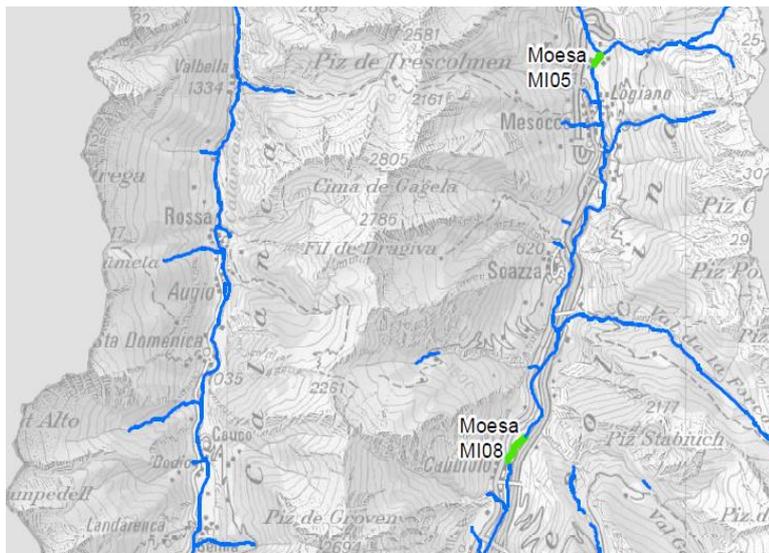
Ciò nonostante, gli effettivi ittici della Moesa sono penalizzati e soffrono in particolare a causa del regime di deflusso discontinuo (Schwall-Sunk, dall'attività predatoria da parte degli uccelli ittiofagi, delle colate di fango e delle alte temperature durante l'estate.

### *2.2.2. Misure d'intervento pianificate*

Molti corsi d'acqua sono condizionati da interventi di costruzione, centrali elettriche, estrazione di inerti, collettori di sedimenti o briglie. Dal 1° gennaio 2011, rispettivamente dal 1° giugno 2011 sono in vigore la nuova legge federale sulla protezione delle acque (LPAc) e l'ordinanza sulla protezione delle acque (OPAc). Un punto rilevante della nuova legge riguarda l'obbligo di stabilire per tutti i corsi d'acqua l'insito potenziale di rivitalizzazione. Obiettivo delle rivitalizzazioni è il ripristino delle funzioni naturali nel contesto di acque snaturate da costruzioni, soggette a modifiche del naturale corso e canalizzate. Nel 2014 il Cantone dei Grigioni ha presentato un suo piano strategico relativo alle rivitalizzazioni.

Fino al 2035 per la Moesa sono previsti i seguenti interventi:

Nei pressi di Cebbia, lungo una tratta di 230 m è previsto nei prossimi tempi un intervento di rivitalizzazione e inoltre, pure in maniera tempestiva a nord di Cabbio, una rivitalizzazione di una tratta di circa 620m.



**Figura 5:** Misure di miglioramento ambientale pianificate lungo il corso della Moesa fino all'anno 2035

### 3. Fauna

#### 3.1. Pesci

Attualmente nella Moesa è accertata la presenza di 11 specie di pesce (trota fario e trota di lago valgono come una specie). La Moesa è pertanto il corso d'acqua più ricco di specie di pesce del Cantone dei Grigioni. Questa biodiversità è dovuta ai numerosi interventi di miglioramento ambientale (rivitalizzazioni) e al ripristinato collegamento con il Lago Maggiore.

Informazioni in merito alla presenza e alla rispettiva stima dell'effettivo delle singole specie lungo la Moesa sono visibili nella tabella 7.

Specialmente degna di nota è la trota di lago del lago Maggiore. Questa è la trota che ogni anno effettua la tradizionale migrazione per raggiungere le zone di frega, risalendo la Moesa partendo dal Lago Maggiore fino a Soazza.

Da considerare quale ulteriore specialità la presenza di alcune forme italice di determinate specie. A queste appartengono lo Strigione (Alpi del nord: Strömer), il barbo italice (Alpi del nord: Barbe) e la trota marmorata (Alpi del nord: trota atlantica). Per quanto concerne la trota marmorata si deve segnalare che essa non è oramai più presente nella sua forma geneticamente pura ma nella forma ibrida con la trota atlantica.

Anche il temolo presente «temolo a pinna blu» (temolo di ceppo padano) si differenzia da quello presente al nord delle Alpi.

Caso unico per il Cantone dei Grigioni anche la presenza in un corso d'acqua della bottatrice. Come la trota di lago anche la bottatrice raggiunge le zone di frega risalendo la Moesa partendo dal Lago Maggiore fino alla golena di Pascoletto nei pressi di Grono.

La trota iridea e il salmerino di fonte sono specie alloctone.

**Tabella 7:** Presenza di pesci in determinate tratte e stima della consistenza dell'effettivo per la Moesa: E = presenza di singoli capi; 1 = debole; 2 = media; 3 = buona

TRATTA	lunghezza (m)	anguilla	trota fario	trota di lago	marmorata	trota iridea	salmerino di fonte	temolo	vairone	sanguinerola	bottatrice	scazone	barbo italico
Ri de Mucia - Ponte strada comunale San Bernardino	2'970		1										
Ponte strada comunale San Bernardino - Lago Isola	490		2										
Caurga - Presa d'acqua Corina	1'470		1									1	
Sorgente Andrana - Briglia vecchia presa d'acqua P.S.G.	990		2				1					1	
Briglia vecchia presa d'acqua P.S.G. - prima briglia Cebbia	1'510		2				E					1	
Prima briglia Cebbia - Ponte Purlingheni	1'950		2				E					1	
Ponte Purlingheni scarico acqua centrale OMI (IDA)	6'470		3	E								2	
Scarico acqua centrale OMI (IDA) - Presa acqua centrale Tecnicama	6'510		3	E		1						2	
Presa acqua centrale Tecnicama - Scarico acqua centrale Tecnicama	600		1	E		1						1	
Scarico acqua centrale Tecnicama - Ponte Oltra Grono	5'300	E	3	E	E	1		1		E	1	2	E
Ponte Oltra Grono - Confine Canton Ticino	6'180	E	3	E	E	1		1	E	E	1	3	E

### 3.2. Altri rappresentanti della fauna acquatica

Contrariamente ad altri fiumi del fondovalle dei Grigioni in Vale Mesolcina non si segnala la presenza del gambero di fiume, del castoro e della lontra.

Il corriere piccolo e il piro piro piccolo, tipici uccelli di ripa (Limikolen) si osservano regolarmente nelle zone golenali rivitalizzate (con attività di cova).

Nel corso dell'ultimo decennio è aumentata la presenza dell'airone cenerino e dello smergo maggiore. Ambedue uccelli ittiofagi e pertanto fattori influenti per la popolazione della trota fario della Moesa. Quanto grande e/o determinante possa essere questo influsso è al momento non ancora chiaro. Le tratte della Moesa con deflusso minimo rappresentano aree assolutamente interessanti sia per l'airone cenerino sia per lo smergo maggiore.

## 4. Sfruttamento

### 4.1. Energia idroelettrica

#### 4.1.1. Prese d'acqua

Nella Moesa sono presenti tre prese principali per gli impianti idroelettrici:

Sbarramento / diga Isola (AXPO-OIM): A San Bernardino l'acqua della Moesa e della Calancasca, assieme a quella di diverse prese secondarie presenti nel bacino imbrifero della Moesa e della Calancasca, è convogliata nel lago Isola. Per quanto concerne il libero passaggio dei pesci non sussiste un obbligo di risanamento e non è previsto il rilascio di un deflusso minimo.

Presa d'acqua Spina, Pian San Giacomo (AXPO-OIM): A Spina la Moesa viene nuovamente sbarata. Assieme all'acqua del bacino idrologico intermedio della Moesa viene captata anche l'acqua di altri tre piccoli laterali e immessa nel bacino di ritenzione Corina. Per quanto concerne il libero passaggio dei pesci non sussiste un obbligo di risanamento e non è previsto il rilascio di un deflusso minimo.

Presa d'acqua Tecnicama, Verdabbio (AXPO-ELIN): La centrale Piani di Verdabbio a Narantola fa è un impianto non a pressione (Niederdruck-Laufwasserkraftwerk). La condotta dell'acqua si trova all'esterno della curva. Al momento per questa centralina sussiste ancora un diritto d'uso (diritto non più previsto nell'ordinamento giuridico attuale che non può quindi più essere nuovamente giustificato, ma che, dall'altro lato, è ancora riconosciuto dall'attuale ordinamento giuridico (ehehaftes Nutzungsrecht) che non prevede una regolazione del deflusso minimo. Un risanamento in funzione della protezione di pesci è stato disposto.

#### 4.1.2. *Tratte con deflusso residuale*

Con le tre prese d'acqua presenti nel corso d'acqua principale e le diverse prese secondarie che concorrono a ridurre il deflusso del corso d'acqua principale, la Moesa, da San Bernardino a Soazza, è da classificare quale fiume con deflusso residuale.

A partire da Grono alla Moesa viene a mancare anche l'acqua del bacino imbrifero della Calancasca. Quest'acqua viene sfruttata dalle centrali idroelettriche Sassello e mancano pertanto fino a San Vittore.

#### 4.1.3. *Tratte a deflussi discontinui (Schwall-Sunk)*

Le quattro centrali lungo la Moesa (centrale Soazza, centrale Lostallo, centrale Grono, centrale Sassello) responsabili del regime di deflusso discontinuo sono presenti una dopo l'altra. L'impatto negativo causato dal deflusso discontinuo è da eliminare possibilmente nelle immediate vicinanze delle centrali. A tale scopo tutte le possibili misure d'intervento e la relativa efficacia sono da valutare e coordinare. Per la Società elettrica che con la propria gestione è responsabile dei deflussi discontinui sussiste un obbligo di risanamento, da realizzare tramite adeguate misure d'intervento entro il 2030.

## 4.2. Pesca

### 4.2.1. *Gestione*

La frega naturale della trota fario e della trota di lago è da ritenere sufficiente solo per singole tratte (Tab.8). Lungo il corso superiore del fiume, a partire da Sozza, il potenziale per una frega naturale è limitato dalla presenza di tratte ripide e di tratte soggette a deflusso discontinuo. Pertanto, sono previste costanti immissioni di materiale ittico, fermo restando la riduzione successiva della quantità di pesciolini immessi nelle tratte dove ancora si assiste alla frega naturale. Annualmente vengono immessi circa 30'000 estivali (pesciolini dell'età di ca 6 mesi) di trota fario (Tab.8).

Il materiale per le immissioni proviene in parte dalla Moesa (pesca al fregolo) ma a causa dell'insufficiente popolazione di pesci che vivono allo stato selvatico sempre di più da allevamento di riproduttori. L'incubazione e l'allevamento dei pesciolini per le immissioni avviene nella piscicoltura di Cama.

**Tabella 8:** Valutazione del grado di frega naturale e quantitativi di immissione di trota fario (estivali) nella Moesa: 0 = niente; 1 = scarso; 2 = medio; 3 = buono (Base: Concetto immissioni 2025)

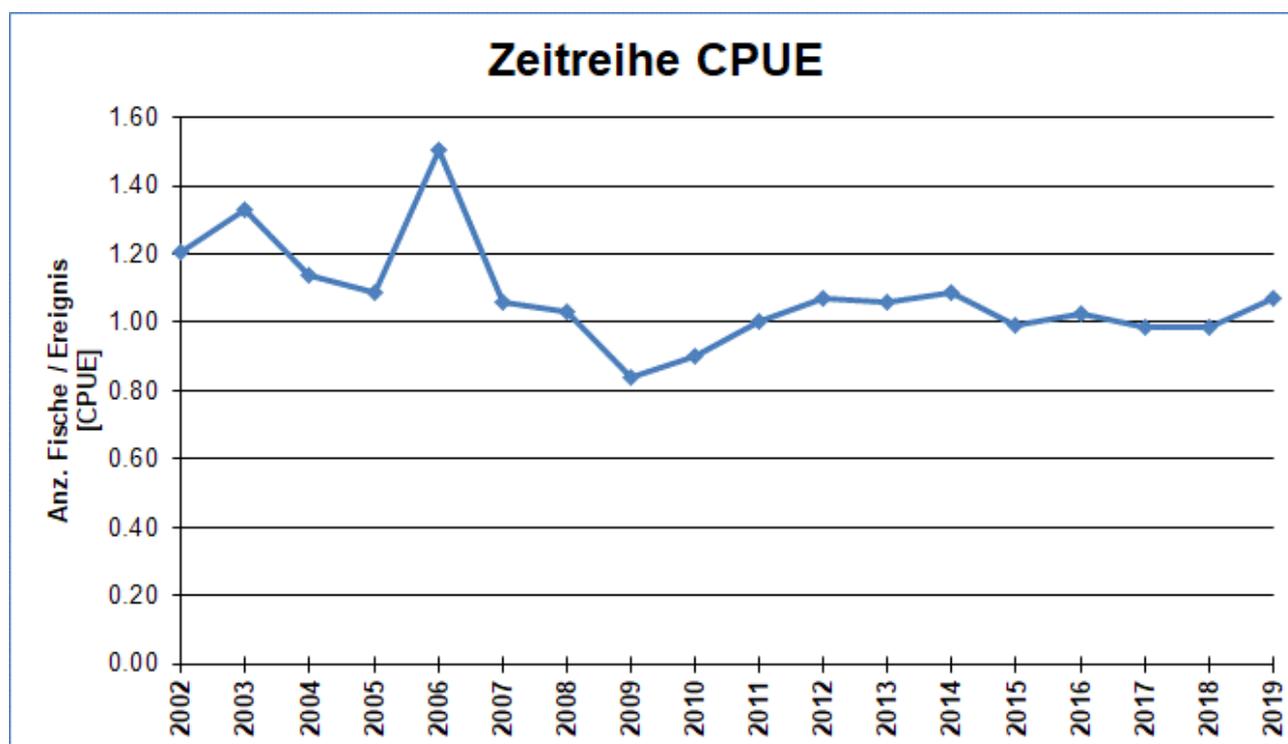
Tratta	Piano d'immissioni dal 2021 (numero di estivali)	Grado di frega naturale (0 / 1 / 2 / 3)
Moesa: Sorgente - Lago Isola, S. Bernardino	1000	1
Moesa: Lago Isola, S. Bernardino – Presa acqua Corina, P.S. Giacomo	0	1
Moesa: Presa acqua Corina, P.S. Giacomo – Ponte Purlingheni, Mesocco	2'000	2
Moesa: Ponte Purlingheni, Mesocco – Scarico acqua centralre Ara, Soazza	2'500	3
Ponte Purlingheni, Mesocco – Presa acqua Tecnicama, Pian di Verdabbio	7'500	1
Moesa: Presa acqua Tecnicama, Pian di Verdabbio – Confine Ct. Ticino	17'000	1

#### 4.2.2. Catture

In media, nel corso degli ultimi 10 anni, sono state circa 2 500 le «uscite» registrate per la Moesa, con una cattura media di circa 2 800 pesci. Le catture sono quasi esclusivamente trote fario. Nel corso inferiore si registrano anche singole catture di trota di lago e trota iridea così come di temolo sebben protetto.

Da poco meno di dieci anni il successo di cattura è stabile. Il numero delle catture è nell'ordine di grandezza della media cantonale ma nettamente inferiore a quello dei primi anni 2000 (fig.6).

Come in altri corsi d'acqua dei Grigioni la più grande attività di pesca e di conseguenza le maggiori catture avviene nel corso delle prime settimane della stagione di pesca (maggio/giugno) (fig.7).



**Figura 6:** Sviluppo del successo di cattura (CPUE = catch per unit effort) nella Moesa dall'introduzione della statistica di cattura

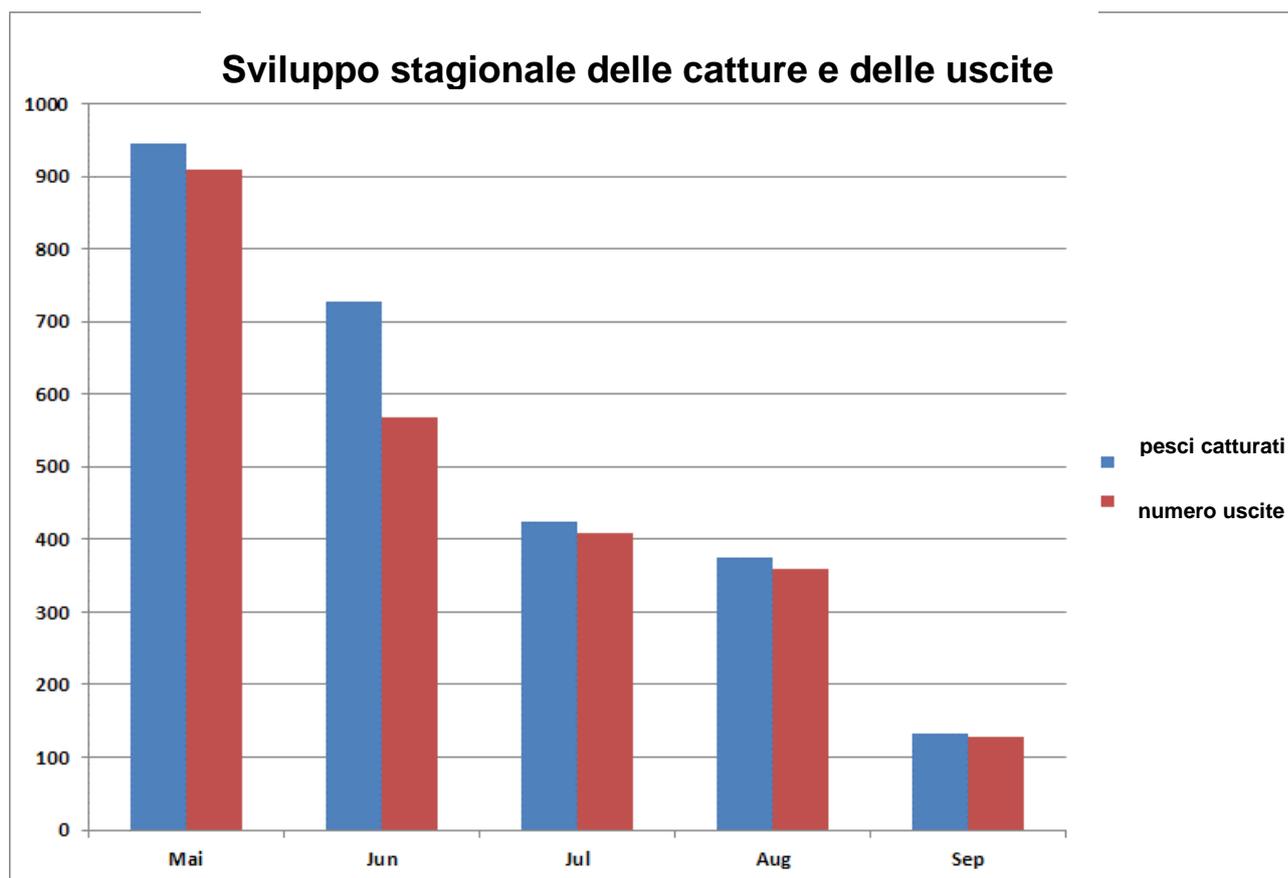


Figura 7: Attività di pesca (uscite) e numero di catture nella Moesa per l'anno 2019

#### 4.3. Altre forme di sfruttamento

Ulteriori forme di sfruttamento della Moesa rivestono importanza marginale e si limitano al prelievo di acqua per l'irrigazione (agricoltura) e per la pratica dello sport della canoa (Kajak).

#### 5. Casistica danni

Nel corso degli ultimi 10 anni non si sono registrati particolari incidenti. Per contro frequenti danni (perdite) a livello di effettivi di pesce a causa di fenomeni naturali estremi, in particolare frane/colate di fango dalle valli laterali e imponenti piene nella Moesa.

#### 6. Conclusione

La Moesa è ricca di una grande diversità di ambienti acquatici. Una parte considerevole delle acque di superficie del bacino imbrifero della Moesa sono sfruttate per la produzione di energia. Questo sfruttamento porta a un notevole squilibrio del sistema idrico della Moesa già caratterizzato da insufficienti deflussi minimi e da deflussi discontinui. In primavera e in estate, a partire da Sorte fino al confine cantonale la Moesa offre condizioni ideali per gli sport acquatici come il Kajak e il rafting. In determinati periodi dell'anno queste attività rappresentano un certo disturbo all'attività della pesca.

La Moesa è un fiume con una sorprendente variabilità di specie di pesci presenti. Per contro è forte anche la presenza di uccelli ittiofagi (cormorano, airone bianco, airone cenerino e smergo) che diventano un problema per l'effettivo dei pesci in modo particolare nelle tratte di fiume caratterizzate da regime di deflusso minimo:

Le numerose rivitalizzazioni attuate nel corso degli ultimi (Pascol Grand, Rosera, Pascoletto, etc.) anni hanno ridonato spazio al fiume migliorandone dinamicità e diversità strutturale, creato nuovi importanti ambienti di vita e favorito l'aumento della diversità delle specie. Nel prossimo futuro sono previste altre importanti rivitalizzazioni nell'area Sgraver/Fornas nei pressi di San Vittore.

Purtroppo, il cambiamento del clima che porta a eventi di piena durante l'autunno, a ondate di caldo (canicola) durante l'estate e a lunghi periodi di siccità contrastano con il positivo sviluppo della fauna acquatica.

## **7. Documentazione fotografica**