

# INCIDENZA DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLA GESTIONE DEGLI IMPIANTI DA SCI



Dott. Ing. Claudio Francione  
Direttore Tecnico

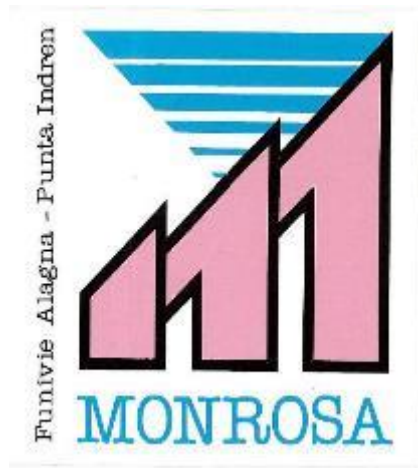
- La società Monterosa 2000 S.p.A. e il comprensorio Monterosa ski
- Considerazioni di natura climatica e meteorologica
- Analisi di dati storici e dei flussi turistici – effetti gestionali
- Progettazione e gestione degli impianti di innevamento programmato
- Conclusioni



# GLI ALBORI DELLO SCI SUL MONTE ROSA

## La funivia Alagna-Punta Indren

# 1957



## LA NASCITA DELLA SOCIETA' PUBBLICA

- Protocollo di Intesa Piemonte-Valle d'Aosta per il collegamento intervallivo Alagna-Gressoney
- Il Progetto Monterosa

1996



MONTEROSA

2000



# 1° Lotto dei lavori

TELECABINA «Alagna-Pianalunga»

SEGGIOVIA «Pianalunga-Bocchetta delle Pisse»

# 2000







2004

FUNIFOR «PIANALUNGA -  
CIMALEGNA-PASSO DEI SALATI»  
Collegamento intervallivo fra Piemonte e Valle d'Aosta

# IMPIANTO DI INNEVAMENTO PROGRAMMATO E OPERE ACCESSORIE

2005

2008

2019







SEGGIOVIA QUADRIPOSTO CIMALEGNA  
Potenziamento del collegamento intervallivo

2017





FUSIONE PER  
INCORPORAZIONE DI  
ALPE DI MERAS.P.A.

2018





2019

PISTA MULLERO 2  
e impianto di innevamento programmato



2019



FUNIVIA del SACRO MONTE  
di VARALLO









## IL COMPRENSORIO MONTEROSA SKI

Il comprensorio non ha personalità giuridica ed è gestito da due società:

- Monterosa S.p.A. con sede a Gressoney L.T. (AO)

Competente sull'area valdostana

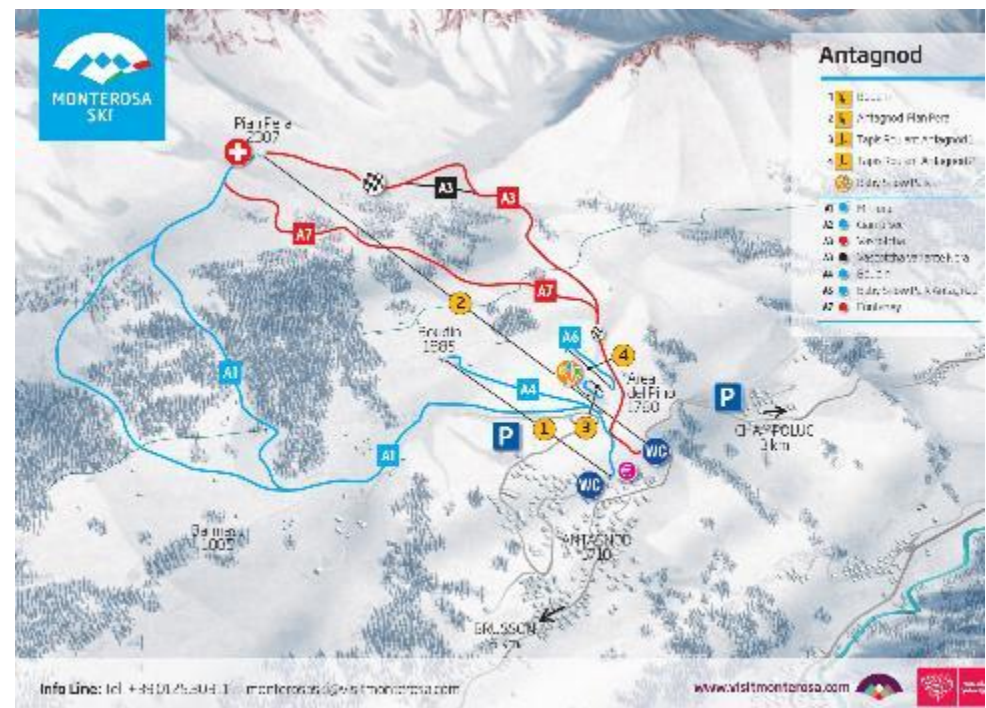
- Monterosa 2000 S.p.A. con sede ad Alagna Valsesia (VC)

Competente sull'area piemontese

Il capitale in dotazione ad entrambe le Società è interamente di provenienza pubblica

# LE «PICCOLE STAZIONI»

BRUSSON-ESTOUL  
CHAMPORCHER  
WEISSMATTEN  
ANTAGNOD





# OBIETTIVI

## SVILUPPO SOCIO-ECONOMICO

- CRESCITA DELLE PRESENZE TURISTICHE
- CRESCITA DELL'OCCUPAZIONE
- SVILUPPO DELLE STRUTTURE RICETTIVE E COMMERCIALI

## GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI

## GESTIONE DELL'AMBIENTE MONTANO

ASPETTI

CLIMATICI

# ESTREMIZZAZIONE

## DEI FENOMENI

comportamento «tropicale»

+

-



## PRECIPITAZIONI

- Piogge intense
- Nevicate copiose
- Lunghi periodi di totale assenza di precipitazione

## TEMPERATURE

- Significativi scostamenti puntuali rispetto alle medie stagionali
- Tendenza media generale a leggero rialzo

## VENTO

- Negli ultimi anni non ci sono state significative variazioni, la frequenza è ricorrente su periodi statisticamente validi

PRECIPITAZIONI

AMBITO  
IDROLOGICO

disponibilità di acqua

dissesto

pedologia

PERICOLO  
VALANGHIVO

sicurezza persone

chiusura impianti

gestione innevatori



PROTEZIONE  
CIVILE

freddo polare

TEMPERATURE

caldo africano

persistenza variabile

distribuzione temporale variabile

distribuzione probabilistica complessa



# ANALISI DEI DATI

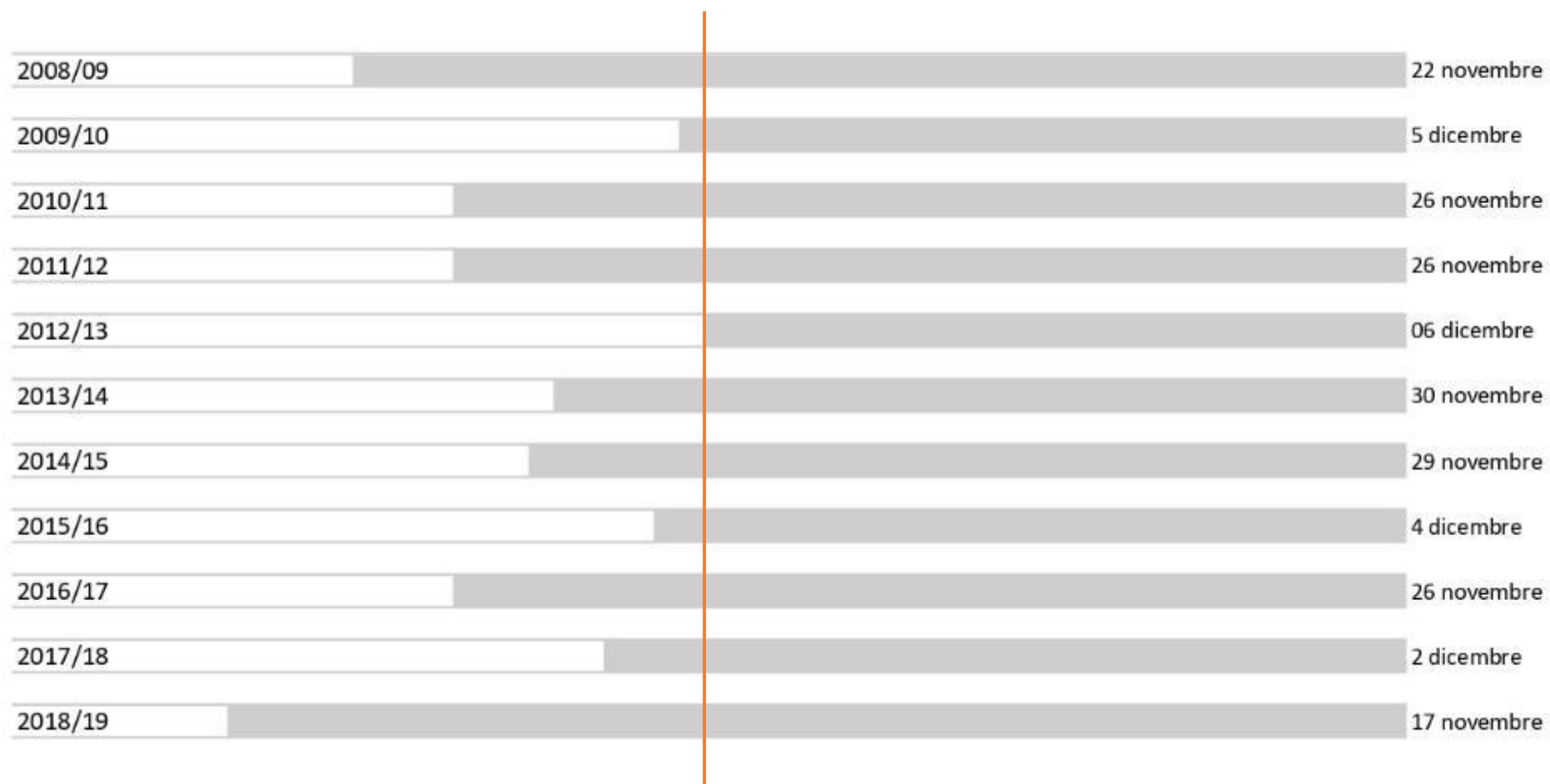






# INIZIO STAGIONE SCIISTICA – VERSANTE ALAGNA

Apertura piste fra i 3000 m e i 2050 m s.l.m.





# Skirama Monterosa Ski





# APERTURA E CHIUSURA PISTA PIANALUNGA-ALAGNA

Quota compresa fra i 2050 m e i 1200 s.l.m.

Esposizione SO



# CHIUSURA COLLEGAMENTO CON GRESSONEY

- vento
- valanghe



<u>2008/09</u>	<u>40gg</u>
<u>2009/10</u>	<u>9gg</u>
<u>2010/11</u>	<u>9gg</u>
<u>2011/12</u>	<u>27gg</u>
<u>2012/13</u>	<u>12gg</u>
<u>2013/14</u>	<u>13gg</u>
<u>2014/15</u>	<u>23gg</u>
<u>2015/16</u>	<u>14gg</u>
<u>2016/17</u>	<u>14gg</u>
<u>2017/18</u>	<u>19gg</u>
<u>2018/19</u>	<u>20gg</u>



## TURISMO LOCALE | NAZIONALE

## TURISMO INTERNAZIONALE

utenza che si muove in base  
alle condizioni

- della neve (pista e freeride)
- meteorologiche

subisce l'effetto «paesaggio innevato»  
è sensibile alle notizie «previsionali»



SPORT

EMERGENTI



CIASPOLE



SKI ALP



SCI DI FONDO  
ESCURSIONISMO



utenza normalmente locale o di prossimità che:

- spesso sfrutta tracciati preparati e innevati
- è mediamente poco informata sui pericoli della montagna
- è costituita da neofiti o interessati alla pura prestazione sportiva

TURISMO LOCALE | NAZIONALE

TURISMO INTERNAZIONALE





# TURISMO INTERNAZIONALE

## SETTIMANA BIANCA

utenza  
con prenotazione in  
periodo stabilito  
ricerca prodotto  
«standard»

## FREERIDE

utenza  
che si muove  
dove c'è  
neve fresca  
(skiboomers)

case history top 2017/2018



Fatturato netto impianti a fune



Fusione con Alpe di Mera S.p.A. e gestione funivia Sacro Monte di Varallo

Mancato innevamento invernale  
Mancato innevamento invernale, chiusura impianti in estate e ammodernamento con nuove TLC e SG

Realizzazione collegamento con V.d.A. con Impianto Funifor

Realizzazione impianti di innevamento programmato BO-AL e PS-PL

Nuova seggiovia Cimalegna

Sostituzione funi portanti funivia BO-IN (fermo estivo)

Obsolescenza impianti e fine dello sci estivo

R.G. Funivia AL-ZO-BO (fermo estivo)

R.G. Funivia BO-IN (fermo estivo)

Gestione Monterosa 2000 S.p.A.



Fine era Ing. Rolandi e Gestione Nuova Monrosa S.p.A. (privata)

Acquisizione vecchi impianti e società di gestione Monrosa S.p.A.

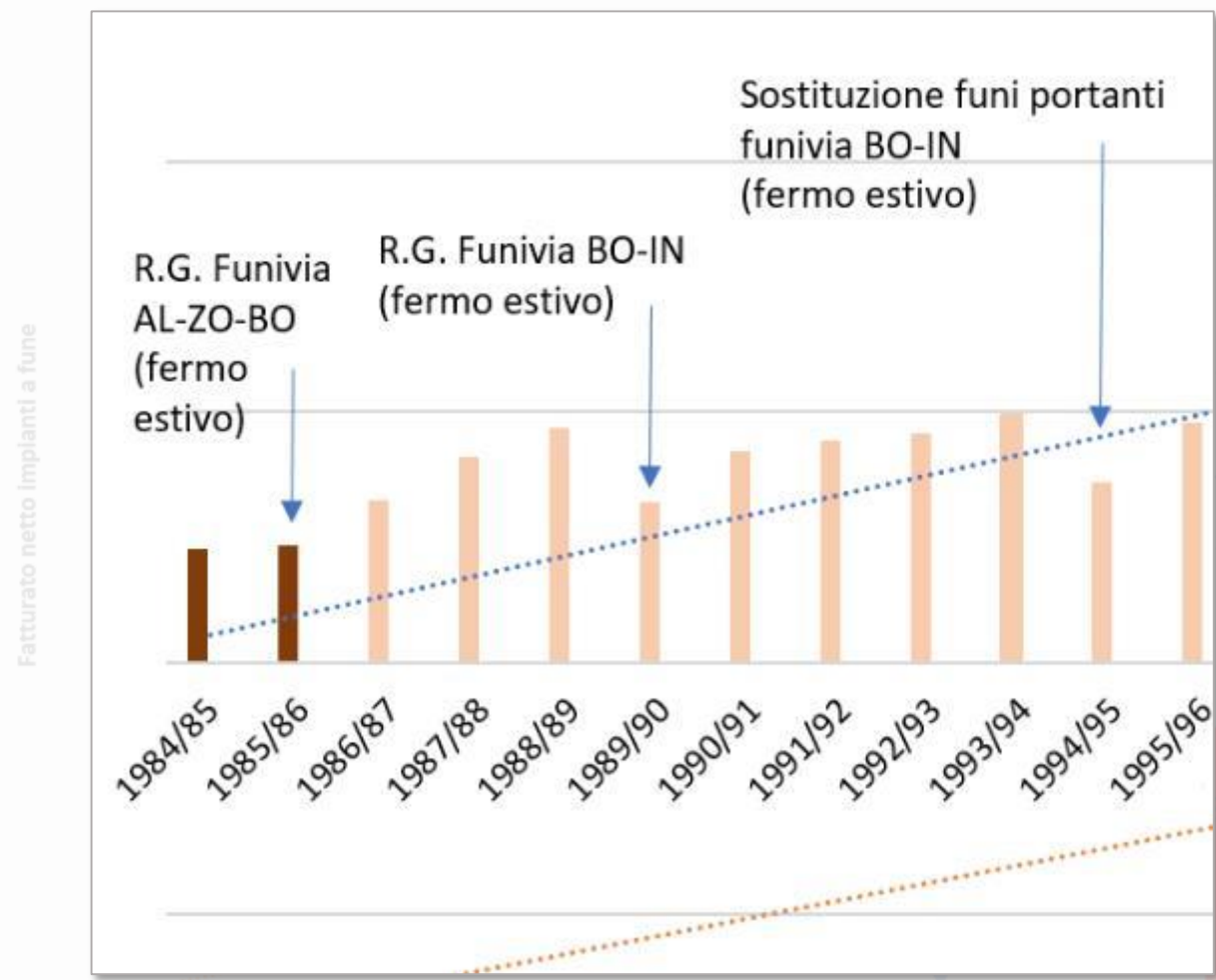
Esercizio

- Fatturato netto impianti a fune
- EBITDA
- Linear (Fatturato netto impianti a fune)
- Linear (EBITDA)



# 84 | 95

Fusione con Alpe di Mera S.p.A. e gestione funivia Sacro Monte di Varallo



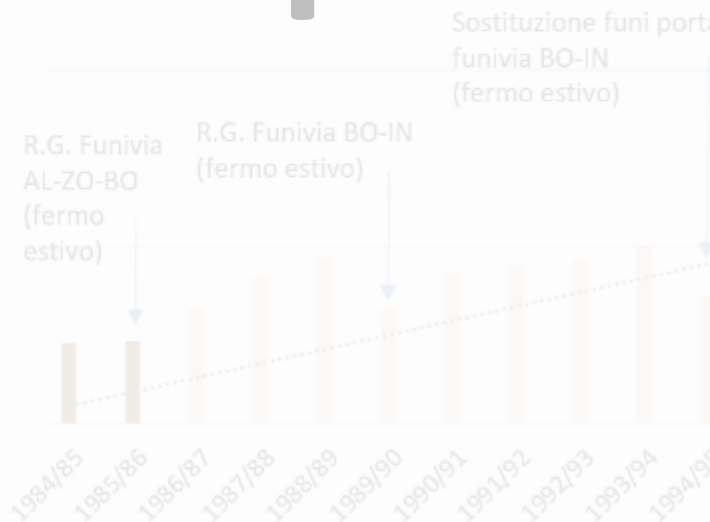
Fine era Ing. Rolandi e Gestione Nuova Monrosa S.p.A. (privata)

Acquisizione vecchi impianti e società di gestione Monrosa S.p.A.

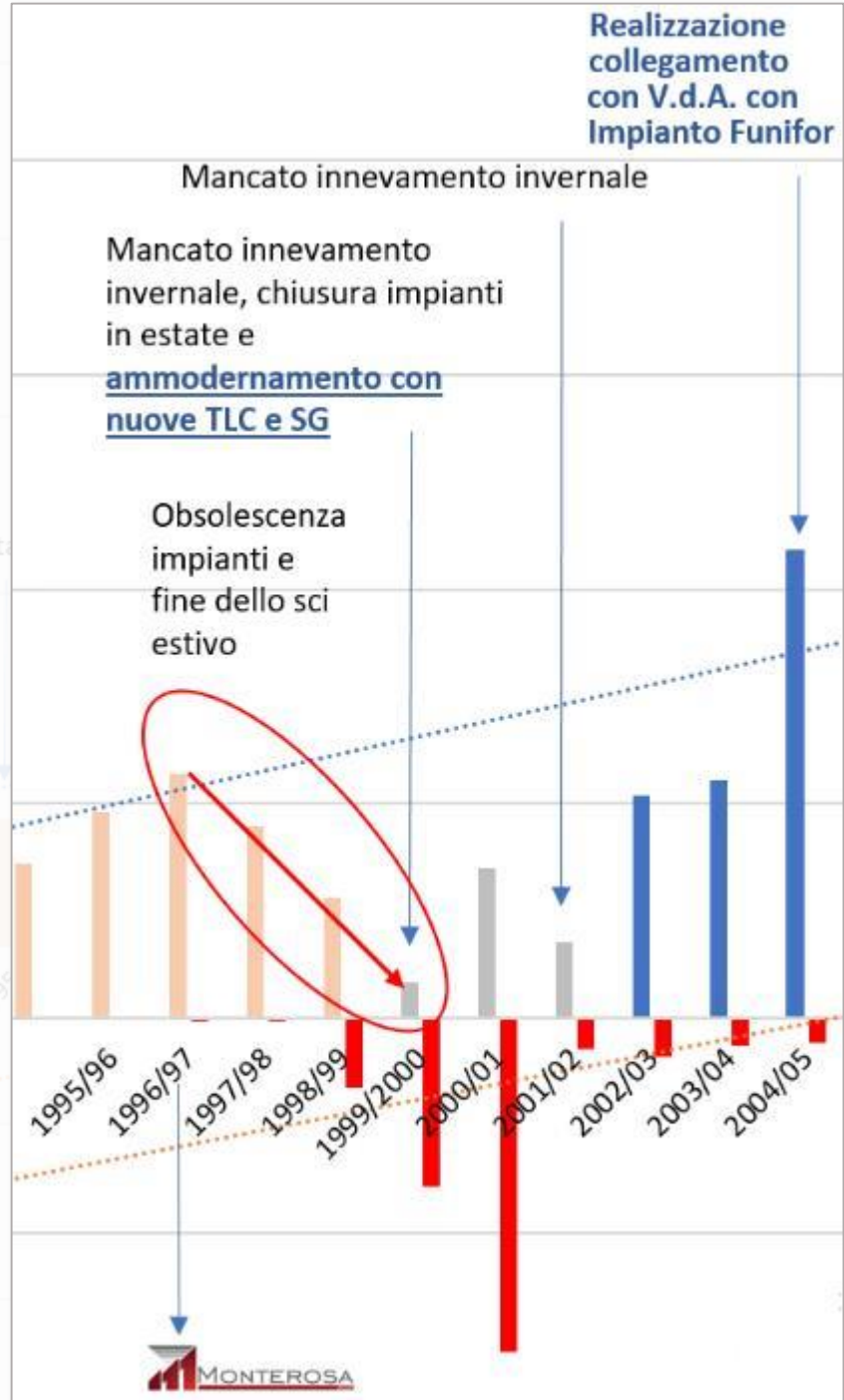
Esercizio

# 96 | 04

Fatturato netto impianti a fune



Fine era Ing. Rolandi e Gestione Nuova Monrosa S.p.A. (privata)

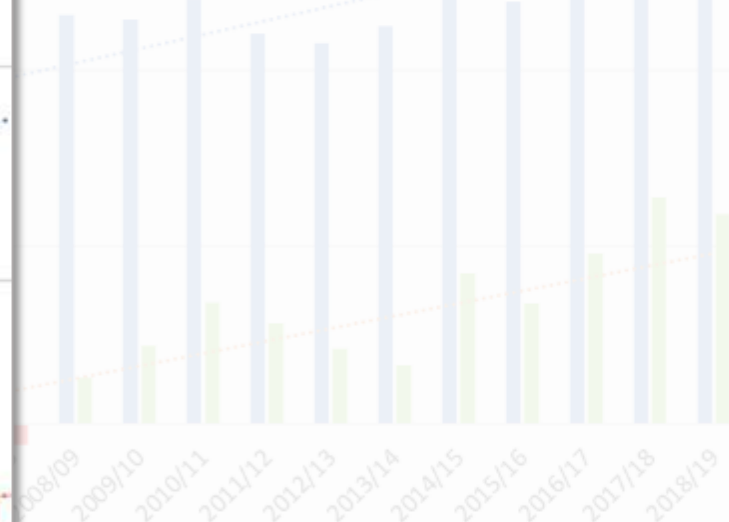


Fusione con Alpe di Mera S.p.A. e gestione funivia Sacro Monte di Varallo

mento con V.d.A. con

e impianti di o programmato PL

Nuova seggiovia Cimagogna



Fatturato netto impianti a fune

EBITDA

Lineare (Fatturato netto impianti a fune)

Lineare (EBITDA)

one Monrosa S.p.A.



Fatturato netto impianti a fune

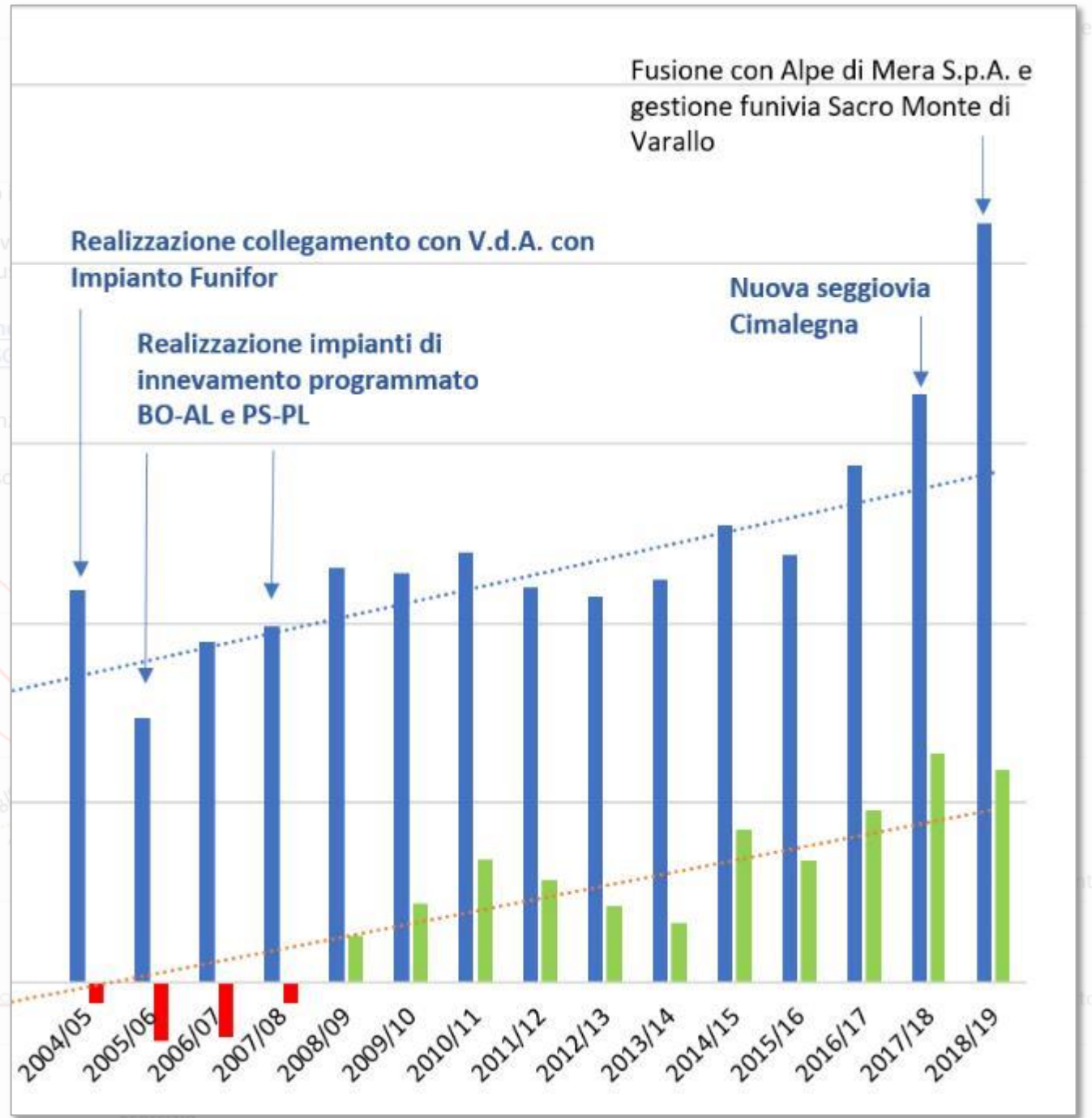
R.G. Funivia AL-ZO-BO (fermo estivo)  
R.G. Funivia BO-IN (fermo estivo)

Sostituzione funi portanti funivia BO-IN (fermo estivo)

Mancato innevamento, chiusura in estate e ammodernamento nuove TLC e SO  
Obsolescenza impianti e fine dello sci estivo

04 | oggi

Fine era Ing. Rolandi e Gestione Nuova Monrosa S.p.A. (privata)



PROGETTAZIONE  
E GESTIONE  
IMPIANTI DI  
INNEVAMENTO

---



## PARAMETRI PROGETTUALI

- Tempo di innevamento
- Dimensionamento infrastruttura di distribuzione acqua
- Numero e tipologia degli innevatori

## GESTIONE ACQUA

- Portata istantanea
- Volume in stock
- Compatibilità dei prelievi e modalità di rilascio del DMV ambientale



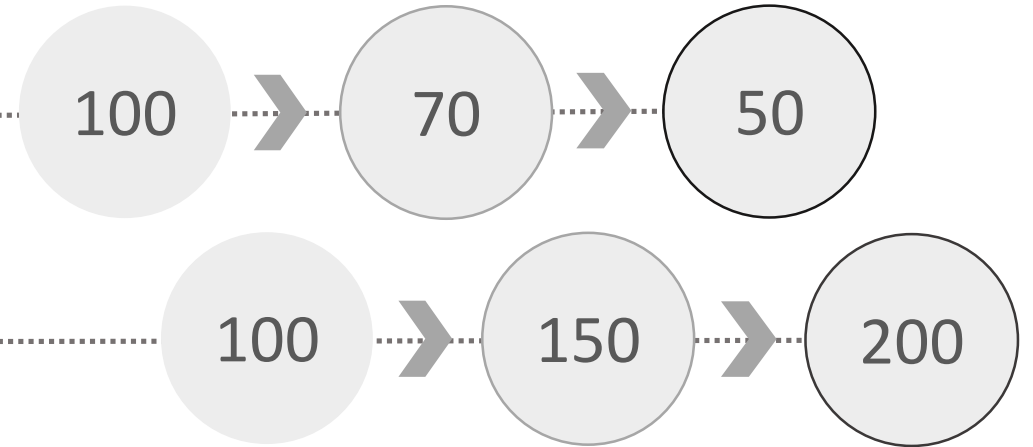
SFRUTTAMENTO  
MASSIMO DELLE  
«FINESTRE FREDDE»

## GESTIONE POTENZA ED ENERGIA

- Aumento dei kW
- Sostanziale pareggio dei kWh

## PARAMETRI PROGETTUALI

- Tempo di innevamento (ore).....
- Dimensionamento infrastruttura di distribuzione acqua (DN).....
- Numero e tipologia degli innevatori



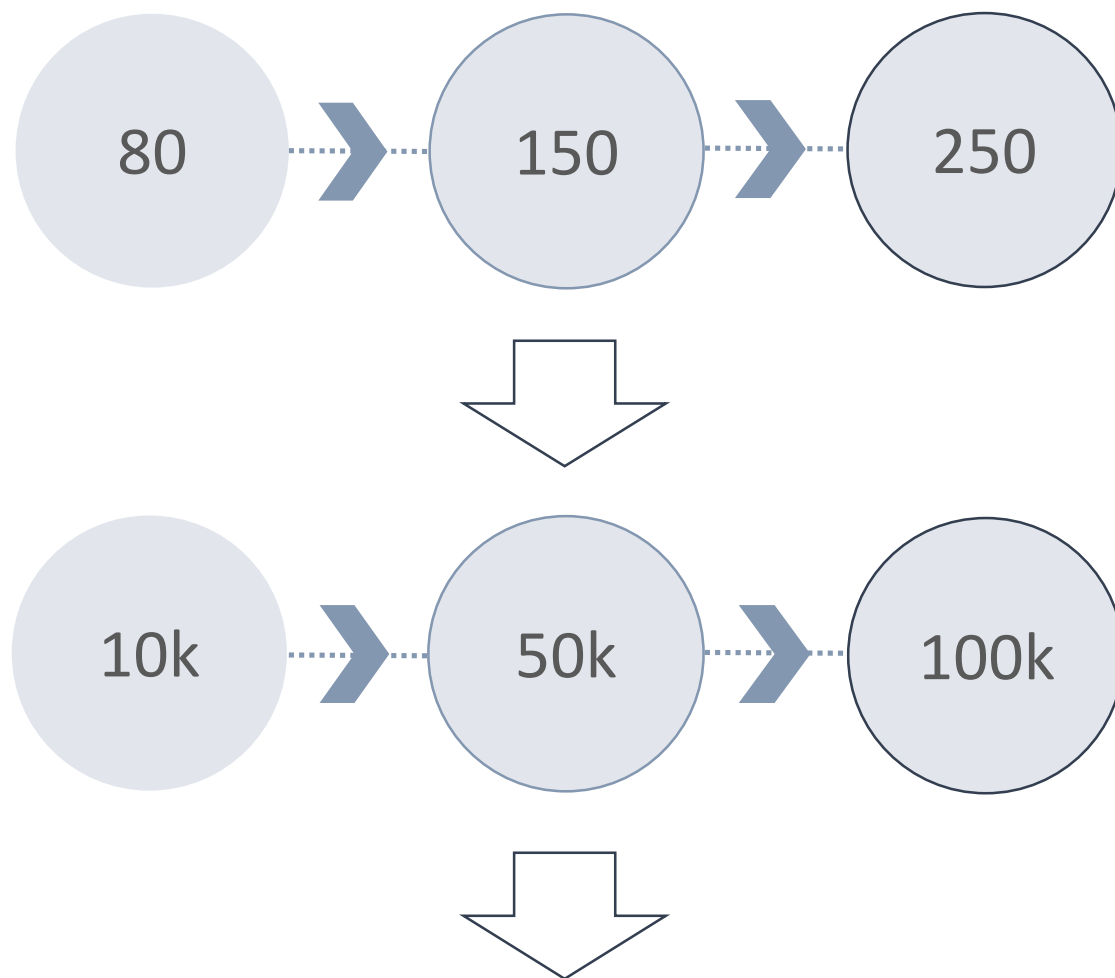


## GESTIONE ACQUA

- Portata istantanea (mc/ora)
- Volume in stock (mc)
- Gestione DMV ambientale



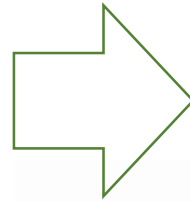
Bacino Mullero  
in corso di realizzazione



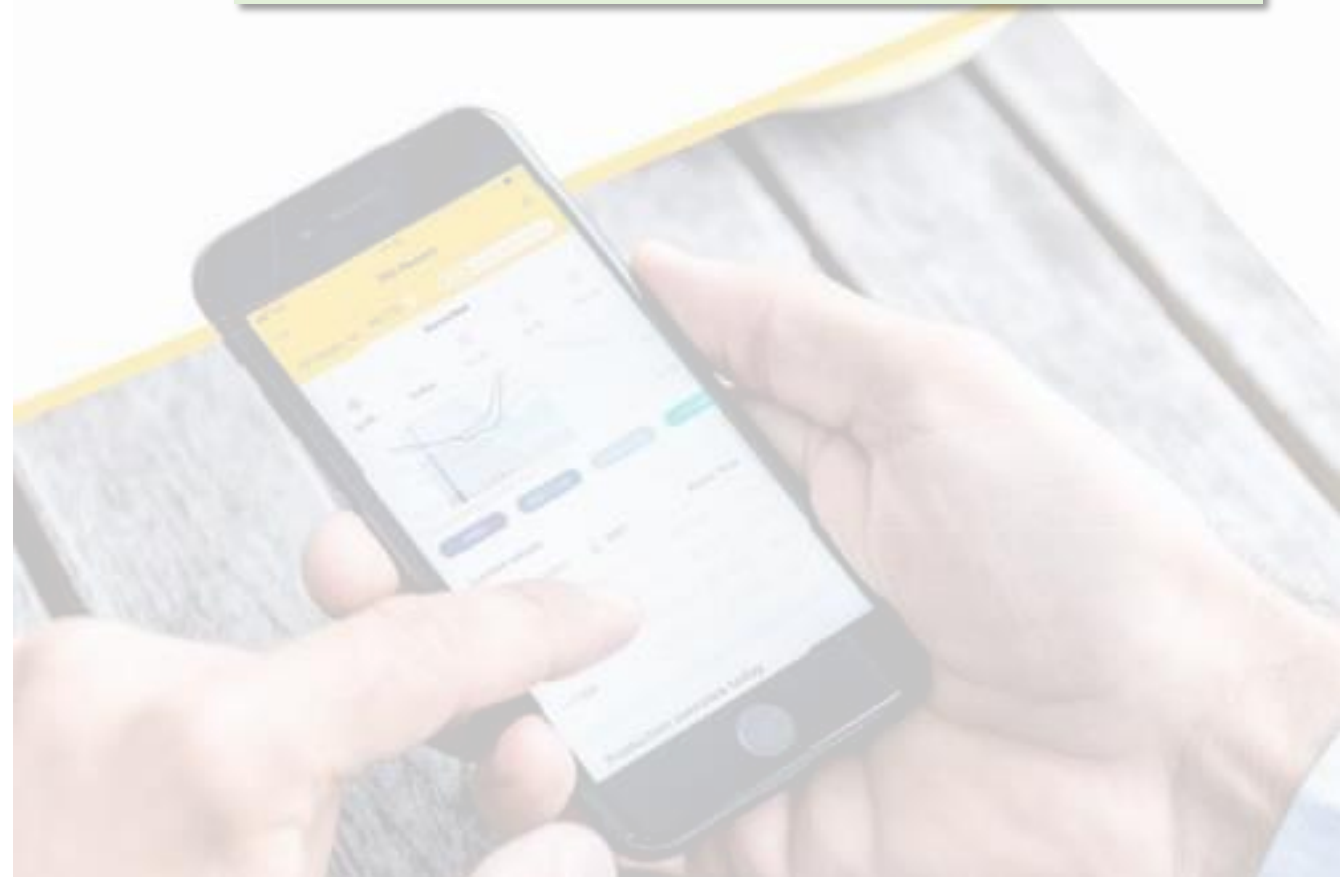
possibilità di gestione della curva dei prelievi nel massimo rispetto della curva di durata naturale delle portate

## GESTIONE POTENZA ED ENERGIA

- Potenza sale pompe
- Potenza sale compressori
- Potenza resa in linea
- Sistemi di efficientamento macchine elettriche
- Sistemi di monitoraggio dei parametri climatici
- Previsioni su scala locale
- Software di automazione e supporto alla decisione
- Industria 4.0/I.O.T.
- Sistemi topografici integrati sui mezzi battipista per la preparazione della neve



Massimizzazione delle risorse e dell'efficienza del sistema con supervisione automatica e controllo remoto





# CONCLUSIONI

- L'ANDAMENTO MEDIO CUMULATO DELLE PRECIPITAZIONI NON HA SUBITO GRANDI MODIFICAZIONI MA LA DISTRIBUZIONE NON RISULTA UNIFORME E COMPATIBILE CON LE ESIGENZE DI GESTIONE DELLE STAZIONI SCIISTICHE
- IL MODELLO GESTIONALE DELLE STAZIONI E DEL COMPARTO RESTA TEMPORALMENTE PIUTTOSTO RIGIDO
- LA RISPOSTA SI CONCRETIZZA NELL'AUMENTO DEL «GRADO DI REATTIVITA'» DEI SISTEMI DI INNEVAMENTO PROGRAMMATO IN TERMINI DI PRODUZIONE E DI CORRETTA GESTIONE DELLE RISORSE NATURALI NECESSARIE