

**APAR&T**  
ASSOCIATION DES PATINOIRES ROMANDES ET TESSINOISES

# **TABELLA**

**— DI MARCIA —**

# **CLIMATICA**



# PREAMBOLO

Questa tabella di marcia climatica, rivolta ai gestori delle piste di pattinaggio e ai loro comuni sostenitori, è un invito a realizzare nel corso del tempo diverse iniziative che consentiranno un netto miglioramento dell'impatto climatico delle piste di pattinaggio.

La nostra associazione ombrello **APAR&T** rappresenta i proprietari, i gestori e gli operatori delle piste di pattinaggio romande e ticinesi. Siamo quindi all'origine di iniziative che puntano a ridurre l'impatto sul clima delle nostre piste di pattinaggio.

Una pista di pattinaggio comporta grossi consumi energetici per produrre il ghiaccio e conservarlo. Inoltre, dato che l'attività si svolge in inverno, è necessario garantire la giusta illuminazione. Non bisogna dimenticare che una pista di pattinaggio è aperta 7 giorni su 7 per circa 16 ore al giorno. Il nostro proposito non è di mettere in discussione le piste di pattinaggio o gli sport che vi si praticano, al contrario.

## ***SIAMO CREDIBILI? COME POSSIAMO DIVENTARLO?***

Il nostro proposito rientra in una riflessione più profonda, che oggi punta a realizzare delle piste che consentano di ridurre il consumo elettrico necessario al funzionamento dell'impianto di raffreddamento. Tuttavia la nostra iniziativa non deve limitarsi esclusivamente a questa prospettiva. Infatti ci sono molti altri parametri da prendere in considerazione per il funzionamento di una pista di pattinaggio, legati in generale allo sviluppo sostenibile e in particolare al risparmio energetico.

Indipendentemente dall'età della pista di pattinaggio, dalla sua progettazione e dal bacino di popolazione che la utilizza, si tratterà di una questione di denaro, di investimenti e di misure da prendere allo scopo di ridurre il consumo energetico.



Bisogna capire che la riduzione del consumo elettrico è ineluttabile, qualunque sia il prezzo da pagare, in quanto ci verrà imposta da nuove norme o dal prezzo dell'elettricità.

Qualche anno fa (2008) l'APAR&T aveva già tentato di realizzare uno studio sui costi. È stato all'epoca dell'apertura del mercato dell'elettricità e puntava a conoscere il consumo elettrico di ogni pista di pattinaggio membro della nostra associazione, al fine di verificare se "degli ordini di gruppo" avrebbero potuto consentire un abbassamento delle tariffe. Ci vennero inviate pochissime risposte... ma perché?

Ecco alcune risposte:

- Impossibile misurare il nostro consumo, non abbiamo un contatore.
- Il consumo elettrico è gestito dal comune, non abbiamo riferimenti disponibili.
- I superiori da noi contattati non hanno dimostrato interesse al riguardo.
- I contratti per l'elettricità sono gestiti globalmente dal comune, non è una pista di pattinaggio che cambierà qualcosa a livello dei consumi.
- ecc.

Era troppo presto, all'epoca nessuno si interessava a tale problematica, eppure avrebbe costituito una splendida opportunità per risparmiare.

Oggi non si tratta più di risparmiare denaro, bensì di risparmiare dei chilowattora: **ridurre la fattura energetica**.

Il nostro paese sta progressivamente uscendo dall'epoca dell'energia nucleare, segnata dall'arresto definitivo della centrale di Mühlberg il 20 settembre 2019, dopo 47 anni di servizio.

Cosa significa per la nostra associazione non aspettare più a lungo? Significa portare avanti tutta una serie di iniziative che potrebbero ridurre il fabbisogno energetico di una pista di pattinaggio.

## **COME POSSIAMO RIDURRE LA NOSTRA FATTURA ENERGETICA?**

### **LE MISURE DA PRENDERE SONO:**

► **DI ORDINE ARCHITETTONICO, PROGETTUALE** (piste di pattinaggio all'aperto, semi-coperte, coperte, al chiuso).

#### **PISTE DI PATTINAGGIO ALL'APERTO**

È indubbio il fatto che pattinare sotto il sole e il cielo azzurro sia un must. Spesso considerata come un'attrazione turistica (il che è vero), una pista di pattinaggio all'aperto è un pozzo senza fondo di energia che diventa difficilmente difendibile al giorno d'oggi. Le radiazioni solari, il vento, i rifiuti vegetali e la polvere che si accumulano sul ghiaccio, la neve e la pioggia implicano ore di manutenzione tanto costose a livello delle risorse umane quanto dei chilowattora per compensare l'innalzamento delle temperature che spesso segue i temporali.



#### PISTE DI PATTINAGGIO SEMI-COPERTE

Le conclusioni sono identiche a quelle indicate qui sopra, per quanto leggermente inferiori.

#### PISTE DI PATTINAGGIO COPERTE, AL CHIUSO

In termini architettonici si tratta del progetto "ideale", per quanto si debba prestare un'attenzione particolare durante la concezione al fine di ottenere delle condizioni atmosferiche stabili all'interno del padiglione:

- Separazione delle zone riscaldate e fredde attraverso l'installazione di pareti, portelloni, porte o porte automatiche per il passaggio della rasaghiaccio.
- Prestare attenzione a non influenzare parzialmente o completamente il suolo frigorifero con degli sbalzi di temperature (parcheggio sotterraneo, passaggi tecnici nel suolo frigorifero, ecc.).
- Orientare correttamente le vetrate per ottenere della luce senza dover modificare la stabilità climatica all'interno del padiglione. L'aria calda all'inizio e alla fine della stagione penetra molto rapidamente e rende più mite la temperatura ambientale, causando il riscaldamento della superficie esterna del ghiaccio. Tale situazione necessita quindi di maggiore energia per mantenere il ghiaccio in buone condizioni.
- Installare e gestire il funzionamento degli impianti tecnici che consentano di ventilare e rimuovere l'umidità a seconda delle stagioni. Per quanto tali impianti siano costosi, riducono decisamente gli effetti negativi dell'evaporazione (sublimazione).

## ► LEGATE ALLA SCELTA DEL FLUIDO TERMOCONDUTTORE

### AMMONIACA

Si tratta di un fluido naturale = impatto "0" sull'effetto serra!

Questo fluido consuma meno energia rispetto agli altri fluidi termoconduttori: l'ammoniaca è il miglior "vettore" energetico. La sua temperatura, sia all'inizio che alla fine delle serpentine del suolo frigorifero, non varia rispetto al CO<sub>2</sub> e al glicole refrigerante. Grazie alla sua elevata capacità termica e alla sua temperatura di evaporazione costante nelle serpentine della pista, l'ammoniaca è quindi il fluido che necessita della minore quantità di energia elettrica per compensare le sue variazioni di temperatura dovute agli influssi esterni.

### CO<sub>2</sub>

Si tratta di un fluido naturale = impatto "1": si tratta di un gas a effetto serra naturale, in quanto presente nell'atmosfera.

Questo gas serve come punto di riferimento per valutare l'impatto di altri fluidi refrigeranti sull'effetto serra.

Questo fluido refrigerante consuma meno energia del glicole. Il CO<sub>2</sub> refrigerante necessita di un secondo fluido che lo raffreddi: l'ammoniaca. Necessita quindi un po' più di energia per raffreddarsi, ma dispone (come l'ammoniaca) della capacità di conservare la stessa temperatura dall'entrata all'uscita delle serpentine. Ciò è dovuto alla sua temperatura di evaporazione costante nelle serpentine della pista.

### GLICOLE

In caso di perdite, questo fluido (etilene) tossico ha un impatto sull'ambiente. Tuttavia è possibile trovare un glicole meno tossico, più viscoso ma che consuma più energia.

Questo fluido consuma più energia e necessita di un secondo fluido che lo raffreddi, come l'ammoniaca. Ciononostante non evapora (monofasico = nessun cambiamento di fase) nelle serpentine del suolo frigorifero e di conseguenza si riscontrano 2 temperature diverse nelle serpentine della pista, all'ingresso (più fredda) e all'uscita (più calda). Vista la sua capacità di scambio termico più bassa rispetto all'ammoniaca e al CO<sub>2</sub>, per compensare i due livelli di temperatura del glicole e la sua bassa capacità termica è necessario un maggiore consumo elettrico.

► **RELATIVE ALLA GESTIONE DI DIVERSI PARAMETRI**, legati allo sfruttamento del ghiaccio e gestione guidata da numerosi sensori (umidità, temperature diverse, ecc.): si parla anche di gestione tecnica degli edifici (GTE) o di domotica. Si tratta del controllo informatizzato dei diversi sensori, che offrono diverse possibilità per ottimizzare al massimo il funzionamento della produzione e della gestione del ghiaccio = impronta energetica sostanzialmente migliore.

- Regolare la temperatura del ghiaccio a seconda dell'utilizzo
- Programmare l'accumulo di energia durante la notte (tariffe più basse).
- Regolare la temperatura di condensa.
- Sensori di umidità
- Sensori di temperatura del suolo frigorifero
- Sensori di temperatura del ghiaccio
- Sensori di temperatura del fluido refrigerante
- Sensori di pressione
- Sensori di evaporazione
- Contatore dell'energia elettrica
- Contatore dell'energia termica



## ► LEGATE ALLA SCELTA DI UNA MOTORIZZAZIONE PER LA RASAGHIACCIO

### RASAGHIACCIO TERMICA

Non è più necessario un motore a scoppio con un carburante fossile. Questo tipo di motorizzazione rumorosa, inquinante al chiuso e che impiega energie non rinnovabili appartiene al passato. Il sistema di riempimento del serbatoio di idrocarburi è pericoloso in quanto spesso necessita di diverse manipolazioni. Il riempimento per gravità o con la pompa (manuale/elettrica), per quanto indicato, necessita di quantità di carburante troppo elevate per giustificare delle consegne sul posto ed è quindi soggetto a un'autorizzazione OPIR (Ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti).

Tale autorizzazione non viene probabilmente fornita per via degli impianti necessari alla messa in sicurezza, per cui continuiamo a usare le taniche da 20 litri.

### RASAGHIACCIO A GAS

Non è più necessario un motore a scoppio con un carburante fossile. Questo tipo di motorizzazione rumorosa, inquinante al chiuso e che impiega energie non rinnovabili è da escludere ed è sorpassata viste le questioni climatiche odierne e future, per quanto tale carburante sia sotto forma di gas e quindi consenta un trasporto, un riempimento e uno stoccaggio più semplice rispetto alla benzina e al diesel.

### RASAGHIACCIO ELETTRICA

Il motore elettrico ha dimostrato il suo valore per quanto riguarda la rasatura silenziosa e non inquinante, garantendo una potenza assolutamente sufficiente. La ricarica delle batterie attraverso dei "riempimenti" successivi è una soluzione elegante per le piste di pattinaggio a forte attività.

Anche la ricarica notturna a una tariffa più bassa costituisce un'alternativa interessante.

Lo svantaggio rispetto alle altre rasaghiaccio: la sostituzione delle batterie deve essere programmata (con il fornitore) a seconda del numero di rasature effettuate a livello quotidiano.



- ▶ **ASSENZA DI RADIAZIONI SOLARI SUL GHIACCIO**, la luce diurna consente di ridurre l'illuminazione, il che è fortemente raccomandato. Prestare attenzione al fatto che i raggi solari siano indiretti e non raggiungano la superficie del ghiaccio.
- ▶ **DIVIETO DI UTILIZZARE LE PORTE DI EMERGENZA**, per andare a fumare una sigaretta all'esterno, senza richiuderle dietro di sé. Il progetto della pista di pattinaggio dovrebbe consentire l'uso delle porte di emergenza esclusivamente per scopi legati alla sicurezza.
- ▶ **LIMITARE IL RISCALDAMENTO DELLA PISTA DI PATTINAGGIO** per il comfort degli spettatori o addirittura vietarlo. Gli sport sul ghiaccio vengono praticati, per la maggior parte del tempo, durante l'inverno, quindi il comfort degli spettatori deve essere equivalente a quello che avrebbero durante la stagione invernale. Spendere energia per riscaldare le gradinate è da vietare appena possibile.
- ▶ **USO DI FONTI ENERGETICHE SOSTENIBILI** (energia solare, termopompe, energia geotermica).
- ▶ **INSTALLAZIONE DI PANNELLI SOLARI** sul tetto o sulla facciata. L'energia prodotta può ridurre il consumo della pista di pattinaggio oppure essere immessa nuovamente nella rete per approvvigionare altri utenti, in particolare durante l'estate.

## I COMPRESSORI DELLA PISTA DI PATTINAGGIO

- Evitare gli avviamenti inopportuni dei compressori.
- Uniformare il numero di ore di funzionamento dei compressori.
- Compressori a pistoni = migliore impronta energetica rispetto ai compressori a viti. Il loro consumo elettrico è inferiore a quello dei compressori a viti della medesima potenza in uscita.
- Compressori controllati da un variatore di velocità (produzione = consumo).
- Realizzare un impianto per il recupero del calore proveniente dall'impianto di raffreddamento, a diversi livelli di temperatura, per le esigenze della pista di pattinaggio. Tale progetto può essere ampiamente ottimizzato con la gestione tecnica degli edifici (GTE).

## LA VENTILAZIONE E LA CLIMATIZZAZIONE

- Gestire la ventilazione dei locali secondo i requisiti minimi.
- Installare dei monoblocchi con motori a presa diretta con le ventole anziché con una trasmissione a cinghia (slittamento).
- Asservire gli impianti a dei timer o a dei sensori di presenza.
- Effettuare la manutenzione regolarmente, provvedere alla manutenzione dei motori e pulire le pale delle ventole, i filtri e le batterie.
- Limitare la deumidificazione (punto di rugiada) ed evitare al massimo la condensa del vapore che finisce per depositarsi sulla superficie del ghiaccio sotto forma di goccioline, il che causa un consumo eccessivo di energia per “gelare” la superficie bagnata.
- Ridurre il riscaldamento allo stretto indispensabile (pista di pattinaggio).
- Dotare gli impianti termici di sistemi di regolazione moderni e performanti (regolazione della ventilazione e del riscaldamento).

## LE LUCI

- Messa sotto controllo di tutte le illuminazioni sportive e della luce ambientale.
- Favorire l'impiego di rilevatori di presenza per gestire le luci.
- Adeguare l'illuminazione alle esigenze specifiche delle diverse zone.
- Pulire regolarmente i riflettori = migliore illuminazione = meno lampade accese.
- Prestare attenzione allo spegnimento delle luci (senza compromettere la sicurezza).
- Scegliere delle luci LED a basso consumo.
- Sostituire regolarmente le lampadine, i tubi e gli aggregati.
- Promuovere la scelta di un'illuminazione gestita a zone. L'arrivo sul mercato del sistema LED per l'illuminazione degli impianti sportivi ha stravolto le abitudini e soprattutto gli impieghi. Maggiore durata di vita, consumo energetico fortemente ridotto. La definizione di zone di illuminazione della superficie del ghiaccio permette un uso limitato della luce, solo dove è necessaria. Usare la totalità delle luci solo per le partite di hockey e le gare di pattinaggio artistico è una prassi che contribuisce anch'essa alla riduzione del consumo di kWh. Gli allenamenti e i corsi privati possono essere effettuati con un'illuminazione al 50%.

## L'ACQUA

- Riscaldamento controllato dell'acqua calda sanitaria.
- Interrompere la circolazione dell'acqua calda durante la notte.
- Effettuare la manutenzione regolare degli impianti per la produzione di acqua calda sanitaria.
- Equipaggiare le docce con miscelatori termostatici individuali.
- Privilegiare l'uso del recupero di calore.

## LA RASAGHIACCIO PER LAVORARE IL GHIACCIO

- Evitare le perdite durante il riempimento dell'acqua per l'irrorazione.
- Se possibile piallare a secco prima di mettere l'acqua.
- Non usare l'acqua potabile (se possibile dell'acqua piovana filtrata).
- Non usare l'acqua calda della rete per fare sciogliere la neve nel collettore terminale, ma usare il calore residuo dell'impianto di raffreddamento.
- Non usare l'acqua calda per produrre nuovamente del ghiaccio, in quanto è inutile e costoso.
- A fine stagione pulire il suolo frigorifero della pista di pattinaggio con acqua sotto pressione (sistema Kärcher) = più efficace e consumo inferiore.
- Non sgelare la pista con una lancia antincendio, lasciarla sciogliere per 2-3 giorni.

## L'ACQUA SANITARIA

- Dotare le docce di miscelatori, pulsanti e cipolle "a basso consumo".
- Dotare i WC di sciacquoni a 2 "velocità".
- Dotare i rubinetti dei WC e degli spogliatoi di pulsanti.

## IL RECUPERO DELLE ACQUE PIOVANE

- Utilizzo delle acque piovane per le macchine per la pulizia (Kärcher, lavasciuga pavimenti, ecc.).
- Alimentare gli sciacquoni dei WC con acqua piovana filtrata.
- Riempire la rasaghiaccio con acqua piovana filtrata.

Dicembre 2020



**Laurent Hirt**

Il Presidente

# DISTRIBUZIONE

- Membri dell'**APAR&T** e i loro comuni sostenitori  
(Associazione delle piste di pattinaggio artificiali romande e ticinesi)
- Sito Internet **APAR&T**  
([www.patinoires.ch](http://www.patinoires.ch))
- Servizi sportivi  
(Bienna, Delemonte, Friburgo, Ginevra, La Chaux De Fonds, Losanna, Locarno, Lugano, Moutier, Neuchâtel, Nyon, Sierre, Sion, Yverdon, Vevey)
- GSK  
(Gesellschaft Schweizerischer Kunsteisbahnen GSK)
- IGBA  
(Geschäftsstelle ODA igba, Interessengemeinschaft für die Berufsausbildung, von Fachleuten in Bade- und Eisportanlagen)
- UFSPO  
(Ufficio federale dello sport)
- ASSS  
(Associazione svizzera dei servizi dello sport)
- B.I.R.A.  
(Belgian IceRinks Association)
- AQUAIRS  
(Association Québécoise des Arénas et des Installations Récréatives Sportives)
- SNP  
(Syndicat national des Patinoires françaises)
- Regio League
- Swiss Hockey League

IL TUO SPECIALISTA  
NEI SERVIZI ENERGETICI



Romande Energie Services (RES), società del Gruppo Romande Energie SA, conta oggi oltre 350 collaboratori in grado di rispondere a tutte le esigenze dell'edilizia e delle sue diverse professioni.

Grazie al dinamismo del nostro team possiamo rispondere in ogni ambito tecnico del settore dell'impiantistica, la consulenza nei settori della ventilazione, della purificazione e disinfezione dell'aria, del riscaldamento, della refrigerazione, degli impianti sanitari, degli impianti fotovoltaici, dell'illuminazione LED dei campi sportivi e dei parchi pubblici...

Inoltre, RES vi propone di finanziare gli impianti energeticamente sostenibili, sostituendosi così' al cliente al fine di accelerare la transizione energetica.

Per garantire la qualità dei servizi, RES ha sviluppato il suo servizio di TFM (Technical Facility Management) con dei tecnici professionisti in grado di intervenire rapidamente in ogni settore di attività, di monitorare gli impianti e di intervenire immediatamente grazie a un servizio di picchetto 24 ore su 24, 7 giorni su 7. Inoltre, con l'obiettivo di ottimizzare i consumi energetici, RES dispone di un team in grado di analizzare i bilanci di energia dei vostri impianti, proporre delle migliorie e pianificare al meglio i budgets necessari per la réalisation delle ottimizzazioni tecniche.

**Romande Energie**  
Avenue de la Gare 22  
1028 Préverenges

0800 773 648  
[www.romande-energie.ch](http://www.romande-energie.ch)



# APAR&T

ASSOCIATION DES PATINOIRES ROMANDES ET TESSINOISES

[PATINOIRES.CH](http://PATINOIRES.CH)