



MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO IN OKOLJE
Direktorat za varno hrano
Dunajska cesta 22
1000 Ljubljana

SPECIFIKACIJA PRIDELKA OZIROMA ŽIVILA

PIRANSKA SOL



SOLINE Pridelava soli d.o.o.

Klvdij Godnič,
direktor
Pridelava soli d.o.o. - Produzione sale S.r.l.
Portorož - Portorose

SOLINE Pridelava soli d. o. o. - Produzione sale S.r.l., Seča 115 - Sezza 115, 6320 Portorož - Portorose,
tel.: +386 (0)5 6721 330, fax.: +386 (0)5 6721 331, e-mail: kpps@soline.si, <http://www.soline.si>

Vsebina:

SPECIFIKACIJA PRIDELKA OZ. ŽIVILA PIRANSKA SOL

1	RAZMEJITEV GEOGRAFSKEGA OBMOČJA PIRANSKE SOLI	4
1.1	Uvod	4
1.2	V skladu z rudarsko zakonodajo	4
1.3	V skladu z naravovarstveno zakonodajo	4
2	KRATKA PREDSTAVITEV IZDELKA TER GLAVNE POSEBNOSTI	5
2.1	Analize pridelane soli od sezone 1945 do sezone pridelave 2001 preračunane na suho snov	5
2.2	Predstavitev posebnosti postopkov pridelave soli	5
2.2.1	Prva posebnost Piranskih solin	5
2.2.2	Druga posebnost Piranskih solin	5
2.2.3	Tretja posebnost Piranskih solin	6
2.3	Minimalne zahteve	6
2.4	Preskusne metode	6
3	BLOKOVNI DIAGRAM TEHNOLOŠKEGA POSTOPKA	7
4	NATANČEN OPIS PROIZVODNJE NA VSAKI STOPNJI	8
4.1	Tradicionalna pridelava soli v Piranskih solinah	8
4.1.1	Geografsko področje	8
4.1.2	Splošno okolje	8
4.1.3	Kroženje vod	8
4.1.4	Struktura solin	8
4.1.5	Način dela	9
4.1.6	Orodje	9
4.1.7	Skladiščenje	9
4.1.8	Površine in glavni sestavni deli solin	9
4.1.9	Tehnološki postopki tradicionalne pridelave soli po obdobjih	12
4.2	Predstavitev specifikacije	25
4.2.1	Nalivanje solinskih bazenov	25
4.2.2	Proizvodnja slanice	25
4.2.3	Priprava petole	25
4.2.4	Kristalizacija	25
4.2.5	Ročno pobiranje soli in solnega cveta	26
4.2.6	Odcejanje soli	26
4.2.7	Sušenje	26
4.2.8	Mletje in sejanje	26
4.2.9	Priprava mešanic	26
4.2.10	Pakiranje	27
4.3	Priprava za trg	27
4.3.1	Izdelki	27
4.3.2	Embalaža	27
5	UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE SKLADNOSTI S SPECIFIKACIJO	28
5.1	Seznam upoštevanih predpisov	30
6	UVOD	32
6.1	Pravnoformalni položaj	32
6.1.1	Lastništvo nepremičnin	32
6.1.2	Naravovarstveni položaj	33
6.1.3	Kulturovarstveni položaj	33
6.1.4	Gospodarski položaj	33
7	RAZMEJITEV GEOGRAFSKEGA OBMOČJA	33
7.1	Geografsko področje	33
7.1.1	Splošno okolje	34

7.1.2	Kroženje vod.....	34
7.2	Opis solin.....	34
7.2.1	Sečoveljske soline	34
7.2.2	Strunjske soline	35
7.2.3	Življenske dobe konstrukcij in opreme	35
7.3	Osnovne značilnosti solin in tehnološkega postopka	35
7.3.1	1. posebnost Piranskih solin - petola	36
7.3.2	2. posebnost Piranskih solin – dnevno pobiranje soli	37
7.3.3	3. posebnost Piranskih solin	37
7.3.4	4. posebnost - drugi naravni produkti postopkov tradicionalne pridelave soli ..	37
7.4	Geografske značilnosti območja	38
7.4.1	Podnebje	38
7.4.2	Geološke lastnosti	40
8	TRADICIJA PROIZVODNJE	40
8.1	Uvod.....	40
8.2	Pomembni politični in ekonomski dogodki.....	40
8.3	Socialno-ekonomski pomen solin.....	47
9	PRESTAVITEV VPLIVOV GEOGRAFSKEGA OBMOČJA NA POSAMEZNO STOPNJO PROIZVODNJE	48
10	PREDSTAVITEV POSEBNOSTI IZDELKA PIRANSKA SOL	49
10.1	Predstavitev in primerjava tipičnih značilnosti posameznih skupin soli.....	49
10.1.1	Uvod.....	49
10.1.2	Vrste soli.....	49
10.1.3	Primerjava s sorodnimi pridelki oziroma izdelki.....	50
10.2	Piranska sol.....	51
10.2.1	Uvod.....	51
10.2.2	Organoleptične lastnosti	51
10.2.3	Fizikalne lastnosti	51
10.2.4	Kemijske lastnosti.....	52

1 RAZMEJITEV GEOGRAFSKEGA OBMOČJA PIRANSKE SOLI

1.1 Uvod

Geografsko območje pridelave oziroma predelave je določeno po dveh vidikih in sicer:

V skladu z rudarsko zakonodajo

V skladu z naravovarstveno zakonodajo

1.2 V skladu z rudarsko zakonodajo

V skladu z rudarsko zakonodajo (Zakon o rudarstvu, UL RS št. 56/99) je pridobivalni prostor določen v Odločbi za dovoljenje za izkoriščanje mineralnih surovin Sekretariata Izvršnega sveta za industrijo in obrt – Rudarski organ št.09-3/101-60, izdani dne 18/6-1960 in v Odločbi o dodelitvi v trajno uporabo zemljišč in stavb potrebnih za pridobivanje, predelovanje in skladiščenje soli, ki jo je izdal Občinski ljudski odbor Piran dne 1.6.1961.

Predmet izkoriščanja je morska sol. Izkoriščanje je dovoljeno v eksploatacijskih poljih – pridobivalnih prostorih Strunjan, Lera in Fontanigge, katerih meje sovpadajo z mejo geografskega območja. Sektor Fazan je opuščen, na mestu nekdanjih solin je Marina Portorož. Situacija širše lokacije v merilu 1 : 10000 je priložena (glej prilogo).

Meje so naravne in potekajo:

Sektor Fontanigge:

Na jugozapadu ob desnem bregu nove struge Dragonje, od morske obale do presečišča starega obrambnega nasipa proti poplavam, od tu dalje ob omenjenem obrambnem nasipu, do presečišča tega nasipa z nasipom ob levem bregu stare Dragonje, od tu dalje ob omenjenem nasipu do morske obale in od tukaj dalje ob morski obali do desnega brega nove struge Dragonje, kjer se meje zaključijo.

Sektor Lera:

Na jugozapadu poteka meja ob desnem bregu stare Dragonje, od morske obale do parcele št. 6206-1 k.o. Piran, od tu dalje po obrobem kanalu II. Izparenja do stika z obrambnim nasipom na levem bregu kanala Sv. Jernej, od tu dalje ob levem bregu omenjenega kanala do morske obale in od tu dalje ob morski obali do kanala stare Dragonje, kjer se meje zaključijo.

Sektor Strunjan:

Na južni strani poteka meja po obrobem kanalu do presečišča nasipa s kanalom Sv. Duh, v podaljšku te smeri gre meja preko kanala Sv. Duh na desni breg, od tu dalje po desnem bregu omenjenega kanala do stikališča le-tega z obrambnim nasipom parc. št. 367 k.o. Piran, dalje po obrambnih nasipih št. parc. 383 in 358 k.o. Piran do morske obale in od tu dalje ob morski obali do preje omenjenega obrambnega kanala, kjer se meje zaključijo.

1.3 V skladu z naravovarstveno zakonodajo

Po Zakonu o ohranjanju narave (UL RS št. 56/13.7.1999) je izdala Vlada RS Uredbo o Krajinskem parku Sečoveljske soline (UL RS št. 29/20.4.2001). V Uredbi, poglavje Območje parka, 2. člen je določeno območje parka in varstvene cone v njem. Priložena je publikacijska karta v merilu 1:20000, ki je sestavni del uredbe, zunanje meje parka so označene na temeljnem topografskem načrtu, ki se hrani kot izvornik pri ministrstvu (glej prilogo).

Meja Krajinskega parka Strunjan, ki leži na območju občine Piran, poteka po cesti Beli križ – Strunjan, od zavoja pri parceli št. 1082/3 do križišča s cesto Portorož – Koper, dalje po cesti Portorož – Koper od parcelne številke 9823 do 9816 in od tu dalje po meji med občinama Piran

in Izola do morja. V območje parka je vključen tudi Strunjanski zaliv in pa 200 metrski pas morja od namišljenega podaljška meje med parcelama št. 7 in 6/3 ter parcelami št. 9, 8/2 in 8/3(vse k.o. Piran), južno od rta Strunjan do občinske meje z Izolo. (Uradne objave občin Ilirska Bistrica, Izola, Koper, Piran, Postojna in Sežana št. 5, 26.01.1990)

2 KRATKA PREDSTAVITEV IZDELKA TER GLAVNE POSEBNOSTI

PIRANSKA SOL

Pridelana v Piranskih solinah oziroma v Krajinskih parkih Sečoveljske soline in Strunjan

2.1 Analize pridelane soli od sezone 1945 do sezone pridelave 2001 preračunane na suho snov

	min %	povprečje %	max %
NaCl	92,0	96,0	100,0
Mg ²⁺	0,1	0,4	0,9
Ca ²⁺	0	0,2	0,5
K ⁺	0,02	*a	0,1*
SO ₄ ²⁻	0,3	1,0	2,7
Br ⁻	0,01	*a	0,03
F ⁻	1* 10 ⁻⁴	*a	6* 10 ⁻⁴
Netopno	0,0	0,2	0,8
Voda	2	6,8	12
Nasipna teža	811	857	928

* nimamo podatka o vsebnosti vlage tega vzorca

*a premalo podatkov za izračun verodostojnega podatka.

Zaradi dnevnega ročnega pobiranja, na podlagi s petolo, sol oblikuje kristale, v katerih je ujeto morje kot "matična voda".

Kristali soli so krhki in hitro topni.

Zrno soli z blago slanim okusom ima takoj po drobljenju izrazit vonj po morju, ki je izrazitejši pri solnem cvetu.

2.2 Predstavitev posebnosti postopkov pridelave soli

2.2.1 Prva posebnost Piranskih solin

Kristali soli se izločajo z naravnim izhlapevanjem nasičenih slanici v kristalizacijskih bazenih (cavedini) na površini pokriti s slojem petole. Petola je stromatolitska algasta preproga, ki sodeluje v procesu kristalizacije soli in jo sestavljajo sadra, karbonatni minerali in modrozeleni cepljivke. Zato je sol čista, prijetnega okusa in vsebuje sledove elementov morske vode. Petola je posebnost Sečoveljskih in Strunjanskih solin.

2.2.2 Druga posebnost Piranskih solin

Druga posebnost Sečoveljskih in Strunjanskih solin je vsakodnevno ročno pobiranje izkristalizirane soli v slanici z lesenimi strgali - "gaveri". Dnevno pobiranje pogojujejo klimatski pogoji z značilnimi poletnimi nevihtami.

Z gaveri se sol strga ali grabi v sloju slanice na kupe - "grume". V grumih se sol delno odcedi, nato se z lopatami natovori na vozičke in po kolskem tiru odvaža na odcedišče, ročno raztovori in oblikuje v kup s slemenom in naravnim naklonom, da se odcedi. Odcejeno sol se sortira in odvaža na deponije. Izbrana sol, namenjena za prehrano, se skladišči v pokritih skladiščih na lesenem ali drugem primernem podu, kjer se naravno suši. Ostalo sol se skladišči na odprti deponiji in prekrije z močno folijo. Sol ima srednje debelo enakomerno zrnavost in majhno nasipno težo.

2.2.3 Tretja posebnost Piranskih solin

Preden začno zoret kristali na dnu kristalizacijskega bazena se na površini pojavi solni cvet, kristali izrazite piramidne strukture.

2.3 Minimalne zahteve

Podatki pridobljeni na podlagi analiz do sezone pridelave 2001

		%
NaCl (na suho snov)	min	95
Mg ²⁺	min	0,2
Ca ²⁺	min	0,1
Voda, brez kristalno vezane vode	max	7

Dnevni ročni način strganja kristalov soli na kristalizacijskih bazenih je pogoj, da kristali soli tvorijo obliko, ki v sebi zadržuje "matično vodo" ter so krhki in hitro topni.

Zrno soli ima po drobljenju izrazit vonj po morju, okus soli je blago slan.

Solni cvet ima omenjene lastnosti še bolj izrazite.

Neobdelana sol ima nasipno težo do 950 kg / m³ in je manjša kot pri drugih vrstah soli.

Količina zrn, ki ostane na situ z odprtinami 6.3 mm je max 5 %.

2.4 Preskusne metode

1	ISO 2481-1973	Sodium chloride for industrial use- Determination of halogens, expressed as chlorine-mercurimetric method
2	ISO 2482-1973	Sodium chloride for industrial use- Determination of calcium and magnesium contents-EDTA complexometric methods
3	ISO 2483-1973	Sodium chloride for industrial use- Determination of teh loss of mass at 110°C
4	ISO 2591-1-1988	Method using sieves of woven wire cloth and perforated metal plate
5	ISO 2479-1972	Sodium chloride for industrial use- Determination of matter insoluble in water or acid and preparation of principal solutions for other determinations
6	ISO 2480-1972	Sodium chloride for industrial use- Determination of sulphate content- Barium sulphate gravimetric method

Preskusne metode se lahko z razvojem analitike spreminjajo

3 BLOKOVNI DIAGRAM TEHNOLOŠKEGA POSTOPKA

1. NALIVANJE SOLINSKIH BAZENOV	Morska voda zajeta iz Piranskega in Strunjanskega zaliva koncentracije med 2° in 4°Be
2. PROIZVODNJA SLANICE	Koncentracija do 24° Be
3. PRIPRAVA "PETOLE"	Priprava podlage, ki loči kristale soli od glinene podlage
4. KRISTALIZACIJA	Kristalizacija soli pri koncentraciji slanice do 31°Be
5. ROČNO POBIRANJE SOLI	Ročno pobiranje morske soli z "gaveri" in solni cvet na način, ki ne spreminjajo kemične sestave solnega cveta
6. ODCEJANJE SOLI	Odcejanje morske soli na podlagi, ki ne vpliva na kemično sestavo soli
7. SEJANJE (po potrebi) in SUŠENJE	Sejanje in sušenje na način, ki ne vpliva na kemično sestavo soli
8. MLETJE IN SEJANJE	Mletje in sejanje na način, ki ne spreminjata kemičnih lastnosti morske soli
9. PAKIRANJE V EMBALAŽO	Pakiranje v embalažo, ki ne spreminja kemičnih lastnosti soli

4 NATANČEN OPIS PROIZVODNJE NA VSAKI STOPNJI

4.1 Tradicionalna pridelava soli v Piranskih solinah

4.1.1 Geografsko področje

Sečoveljske soline s površino približno 593 ha ležijo v južnem delu občine Piran. Na severu je območje solin omejeno s strugo Jernejskega potoka, na vzhodu v večjem delu z nasipom bivše ozkotirne železnice, na jugu z reko Dragonja in na zahodu ga varujejo morski nasipi v Piranskem zalivu.

Naravne vrednote območja so zavarovane z Uredbo o Krajinskem parku Sečoveljske soline (UL RS št. 29 / 20.04.2001), meje območja so podrobno opredeljene v poglavju uredbe II.

Strunjanske soline so v Piranski občini in ležijo ob obali, kjer se Strunjanski zaliv najgloblje zajeda v kopno. Morski obrambni nasip jih omejuje na severu, na jugu ob pobočju hriba so omejene z lokalno cesto, na severu je strunjanska laguna in delno lokalna cesta, na vzhodu so delno urbane površine in lokalna cesta. Del površin za pripravo slanice je na levem bregu plovnega kanala, ki je odvodnik vod Strunjanske rečice.

4.1.2 Splošno okolje

Lokaciji solin sta zunaj dominantnih zračnih tokov velikih industrijskih centrov in v naravovarstveno zavarovanih območjih Krajinskih parkov Sečoveljske soline in Strunjan.

4.1.3 Kroženje vod

Za pridelavo se s plimo zajema morsko vodo, ki prihaja izključno iz Piranskega in Strunjanskega zaliva. Dotoki zunanjih vod so preprečeni z obrobniimi kanali in nasipi.

4.1.4 Struktura solin

Podlaga solin je recentni sediment, ki ga je v Sečovljah večidel naplavila reka Dragonja in v Strunjanu Strunjanska rečica. Sediment je osnovni material za gradnjo solinske strukture, to so nasipi in kanali. Nasipi so delno obloženi z lesom ali kamnom, da se zmanjša delovanje erozije. Delna zaraščenost večjih nasipov z redko in neenakomerno vegetacijo delno zmanjša delovanje erozije.

Bazeni za pridelavo slanice na izparilnih področjih imajo ilovnato dno.

Bazeni kristalizacije imajo ilovnato osnovo prekrito s slojem petole.

Petola je do 1 cm debela umetno gojena skorja, ki jo sestavljajo modrozeleni ceppljivke, sadra, karbonatni minerali ter v manjši meri tudi glina. Med modrozelenimi ceppljivkami je *Microcoleus chthonoplastes*, ki lahko prenese tudi desetkratno koncentracijo morske vode.

V postopku priprave petole za sezono pobiranja soli se iz slanice na kristalizacijskih bazenih kot prvi mineral izloči kalcit - kalcijev karbonat. Zelo drobni kalcitni kristali mikrometrskih dimenzij se pomešajo z morskim blatom. Kristalizacija se začne zaradi kombiniranega učinka prenasičenosti raztopine s Ca^{2+} ter znižanja vsebnosti CO_2 in HCO_3^- tudi zaradi delovanja organizmov, predvsem modrozelenih ceppljivk. Za kalcijevim karbonatom se izloči kalcijev sulfat kot sadra $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Njeno izločanje se prične, ko doseže slanica slanost približno

250 promil (sedemkratna zgoštev morske vode). Prozorni ali umazano beli kristali sadre merijo do 2mm in se med seboj preraščajo v zgubano, do 5 mm debelo skorjo. Z jesenskim deževjem, po končani solni sezoni, sveža morska voda skorjo raztopi.

En do tri milimetre pod petolo poteka mejna ploskev med oksidacijskim in redukcijskim okoljem. Pod to ploskvijo je sediment prvih deset centimetrov pod njo homogen in črn zaradi drobnih kristalov pirita, ki se izločajo z aktivnostjo sulfatnih bakterij pri redukciji sadre. Po sestavi ustreza meljasti glini z približno 20 % karbonata in do 2 % organskega ogljika. Pod to prehodno plastjo pa je sediment zelenkasto siv in z enakimi lastnostmi, kot jo ima dno v bazenih za pridelavo slanice nižje gostote.

Vloga petole je dvojna - v prvi vrsti se sol ne meša z morskim blatom v podlagi, deluje pa tudi kot biološki filter, ki predvidoma zadržuje vgrajevanje posameznih ionov, npr. železovih, manganovih, kalijevih in drugih v halit.

Petola mora biti ravna, da je sloj slanice na njej tanek in enakomerno debel.

4.1.5 Način dela

Uporabljajo se tradicionalne ročne tehnike za ilovnate materiale recentnega sedimenta in za vzgojo in nego petole.

4.1.6 Orodje

Uporablja se orodje iz lesa, ki ni kemično obdelan ali premazan. Občasno se uporabljajo kovinske lopate za nakladanje soli. Pri pobiranju solnega cveta se uporabljajo orodja lahke konstrukcije.

Slanice se enkrat prečrpava zaradi konfiguracije terena, ki ne nudi dovolj višinske razlike za transport vod.

4.1.7 Skladiščenje

Sol se po pobiranju deponira na odcediščih v delovnem področju kristalizacije na prostem.

Končno se deponira na skupni deponiji v delovnem področju solin na prostem s pokrivanjem s plahtami iz materialov, ki ne vplivajo na kvaliteto soli.

Izbrana sol se po sezoni pobiranja skladišči na podu iz lesa v skladiščni hali ali na materialu, ki ne vpliva na kemično sestavo soli.

4.1.8 Površine in glavni sestavni deli solin

Opisi solin in postopkov tradicionalne ročne pridelave soli so osredotočeni na večje soline v Sečoveljeh, ker so postopki in osnovna shema solin povsem podobni v obeh.

V mejah rudarskega pridobivalnega prostora je površina 593,00 ha Sečoveljskih solin, od katere je v rabi za tradicionalno pridelavo soli površina 435,025 ha.

Področje je v rudarski dokumentaciji razdeljeno na eksploatacijski polji oziroma sektorja Fontanigge in Lera.

4.1.8.1 Eskploatacijsko polje Fontanigge

Področje Fontanigge, velikosti 313,833 ha, leži med kanalom Fiume Grande oziroma Drnica, reko Dragonja, morskim visokovodnim nasipom na zahodu in agrarno površino na vzhodu, od katere jo je fizično ločil nasip ozkotirne železnice - Parenzane. Železnica je povezovala Trst s Porečom. V področju Fontanigge je mreža kanalov za dovod morske vode do posameznih fondov, za odvod izrabljenih in padavinskih vod ter za transportne plovne poti. Največji v mreži kanalov so Giassi, Curto in najdaljši Pichetto, ki je ohranil svojo vlogo za upravljanje vodnih režimov v tem področju.

Področje Fontanigge leži v smeri doline Dragonje in močnejših dnevnih ter nočnih vetrov, ki pospešujejo izhlapevanje vode na bazenih. V delni rabi, podrejeni vzdrževanju nivojev vod za gnezdeče ptice, je za pripravo slanice urejeno 175,00 ha površine, ki je razdeljena na področje južno od kanala Pichetto in področje severno od njega. Področji sta razdeljeni na bazene, katerih velikost in oblika se je več ali manj prilagodila obstoječim strukturam starih solinskih fondov. Bazeni so povezani z zapornicami, s katerimi se uravnavajo pretoki in s tem debelina sloja slanice. Uravnavanje zapornic je pogojeno z vremenskimi razmerami. Slanost postopno narašča do zapornic pred sifoni, ki omogočajo transport slanice na eksploatacijsko polje Lera, kjer pridobijo končno slanost za uporabo na kristalizaciji.

Za pospešeno pretakanje slanice in za odvodnjavanje področja ob močnih padavinah ali prebojih nasipov je ob Drnici postavljeno črpališče z eno električno črpalko instalirane kapacitete 240,00 m³/uro.

V obdobju pridelave soli, ob plimah, morsko vodo dovaja na področje kanal Pichetto preko zapornic s povratno loputo, obrnjeno za vtok v soline. V zimskem času je povratna loputa obrnjena za praznjenje področja tako, da padavinske vode ob osekah odteka v kanal.

4.1.8.2 Eksploatacijsko področje Lera

Leta 1904 rekonstruirano eksploatacijsko polje je ves čas v intenzivni uporabi za pridelavo soli v več ali manj enaki obliki, ki je pomenila revolucionaren tehnološki pristop za severnomediterranske soline v začetku 20. stoletja. Sprememba dotedanjega načina pridelave soli je uspešno znižala stroške pridelave in povečala učinkovitost solin.

Lera ima površino 263,513 ha, ki je razdeljena na glavne funkcionalne dele solin:

1. nalivni kanal Lera
2. izparilno področje z ilovnatim dnom
3. kristalizacija s petolo
4. sistem transporta vod
5. sistem za odvoz soli
6. delavnice za vzdrževanje
7. rezervoarji slanice

NALIVNI KANAL LERA

Nalivni kanal Lera je tudi zalogovnik sveže morske vode za obdobja nizkih vodostajev morja. Opremljen je z zapornico z dvojno zaporo na vreteno za ročno odpiranje ob plimi in zapiranje zajete zaloge. Površina kanala je 4,960 ha. Zgrajen je za prostotočno nalivanje bazenov izparilnega področja z izrabo sloja vode debeline 1,00 m, kar pomeni volumen 49.600 m³. Trenutno stanje nasipov omogoča uporabo sloja vode debeline 0,50 m, to je 24.800 m³. V nujnih primerih, ki so opisani v tehnoloških postopkih, se izkoristi še preostali sloj vode debeline približno 0,50 m, volumna približno 20.000,00 m³ in sicer s prečrpavanjem in preusmeritvijo transportnih kanalov.

Nasipi kanala so zgrajeni iz sedimenta, na manjšem delu odsekov so obloženi s kamnom.

IZPARILNO PODROČJE

Izparilno področje na Leri ima površino 213,992 ha in je razdeljeno na tri glavne stopnje:

Prvo izparilno področje: 125,292 ha

Drugo izparilno področje: 55,900 ha

Tretje izparilno področje: 32,800 ha

Te površine so namenjena za pripravo slanice do slanosti blizu zasičenosti, ko se jih prečrpa v poslužnice na kristalizaciji ali pa v rezervoarje, če so količine večje, kot je dnevna poraba na kristalizaciji.

Nasipi, ki ograjujejo izparilne bazene, kanali in dno bazenov so zgrajeni iz sedimenta in so izpostavljeni stalni eroziji.

PODROČJE KRISTALIZACIJE

Celotno področje kristalizacije ima površino 32,800 ha.

Osnovne enote so fondi in sicer:

- 32 fondov s štiriindvajsetimi kristalizacijskimi bazeni - cavedini - skupne čiste površine fonda od 3840 m² do 4080 m².
- 23 fondov z osemnajstimi kristalizacijskimi bazeni - cavedini - skupne čiste površine fonda od 2880 m² do 3060 m².

Skupna čista kristalizacijska površina solin je 19,583 ha.

Kristalizacijski bazeni so ograjeni z nasipi iz sedimenta, brežine nasipov so obložene z lesom. Del pregrad je zgrajenih iz lesa.

Poleg kristalizacijskih bazenov ("cavedinov") so sestavni deli fonda še:

- poslužnice skupne bruto površine 11,200 ha, ki so zalogovniki nasičene slanice. Čista površina poslužnic je približno 10,00 ha z uporabnim slojem slanice debeline 8 cm, oziroma 15 cm, kadar je potrebno shraniti dragocene nasičene slanice pred neurji. Poslužnice so bile namenjene shranjevanju sloja debeline 25 cm, kar danes zaradi dotrajanosti nasipov ni možno;
- kanali za transport vod;
- kolski tir za odvoz soli z vozički;
- odcedišča za sol kapacitete od 30 m³ do 55 m³ narejena iz betona;
- lesena oprema: zapornice, pretočna korita, brvi za prehode preko kanalov in solinarske barake.

SISTEM TRANSPORTA VOD

Sistem transporta vod sestavlja omrežje nalivnih in odlivnih kanalov, črpališča, zapornice za uravnavanje pretokov in glavne zapornice s povratnimi loputami za polnjenje ali praznjenje bazenov neposredno v morje ali kanale povezane z morjem.

- Mreža kanalov za transport vod:

Kanali za transport vod so zgrajeni iz sedimenta, na katerem so soline in so izpostavljeni eroziji. Posebno hitra je erozija v močnih nalivih in v času, ko so bazeni poplavljeni ter vetrovi povzročajo valove. Pomembna je možnost hitrega praznjenja solin s prečrpavanjem v zimskem obdobju, ko so padavine močnejše in vodostaji morja visoki.

- Črpališča:

Objekti črpališč, zgrajeni pred prvo svetovno vojno, so danes opremljeni z nizkotlačnimi propelerskimi črpalkami izdelanimi v Litostroju leta 1959 in gnanimi z elektromotorji. Nazivne kapacitete črpalk so 195 l/sek, dvizna višina 2,80 m in instalirana moč 8,10 kW.

Efektivna kapaciteta posamezne črpalke je bila 520,00 m³/uro, danes, ko so dotrajane zmorejo približno od 300,00 m³/uro do 350,00 m³/uro.

Glavno črpališče je opremljeno s tremi elektročrpalkami. Ker so v neurjih pogosti izpadi napajanja z električno energijo, je črpališče opremljeno z diezelelektričnim agregatom.

Črpališče v drugem izparilnem področju je opremljeno z dvema elektročrpalkama
Črpališče za transport slanice iz Fontanigge na Lero je opremljeno z eno črpalko.

ODVOZ SOLI

Odvoz soli je vezan na cestna transportna sredstva in na gradbeno mehanizacijo za oblikovanje deponije. Po oblikovanju kupa se sol pokrije s plastično folijo. Izbrana sol se po sezoni pobiranja skladišči na podu iz lesa ali primerne materiala v skladiščni hali s stalnim prezračevanjem.

DELAVNICE ZA VZDRŽEVANJE

Objekti kovinarske, mizarske in mehanične delavnice, garaže za strojno opremo in skladišče so bili zgrajeni med prvo in drugo svetovno vojno.

REZERVOARJI SLANIC

Rezervoarji slanice so namenjeni shranjevanju viškov v dnevni proizvodnji, ki se uporabijo za nadaljevanje pridelave soli po poletnih nevihtah z obilnejšimi padavinami ali za vključitev v pripravo (zagon) pridelave soli v naslednjem letu. Uporaba rezervoarjev slanice poveča učinkovitost solin v danih vremenskih pogojih.

Dnevna poraba nasičene slanice na kristalizaciji v sezoni pobiranja soli je približno 1.200 m³.

Rezervoarji so:

R1 z zgrajeno kapaciteto 80.000 m³, povr. 7,300 ha in trenutno kapaciteto pribl. 50.000 m³.
R2 z zgrajeno kapaciteto 4.000 m³, povr. 0,370 ha in trenutno kapaciteto pribl. 2.900 m³.
R3 z zgrajeno kapaciteto 8.000 m³, povr. 0,760 ha in trenutne kapacitete pribl. 6.000 m³.
R4 z zgrajeno kapaciteto 20.000 m³, povr. 1,860 ha in trenutne kapacitete pribl. 14.500 m³.

Del nasipov, ki ograjujejo rezervoarje, je obloženo s kamnom. Sledovi kažejo, da so bili nekoč obloženi tudi z lesom.

ŽIVLJENSKE DOBE KONSTRUKCIJ IN OPREME

Nasipi s kamnitimi zidovi	50 let
Lesena oprema na kristal	20 let
Strojno izdelani nasipi	6 let
Ročno izdelani nasipi	2 leti
Odtočni in dotočni deli lesenih zapornic	1 leto

4.1.9 Tehnološki postopki tradicionalne pridelave soli po obdobjih

Postopki so vsebinsko različni po posameznih obdobjih tekom leta:

1. Obdobje od sredine septembra do sredine marca.
2. Obdobje od sredine marca do zadnje deкаде aprila.

3. Obdobje pridelave soli ločeno na:

- zagon proizvodnje
- pobiranje soli v mesecih junij, julij, avgust z možnim podaljšanjem v september ob ugodnih vremenskih pogojih.

V času zagona proizvodnje se začne postopek proizvodnje slanic na izparilnih področjih in zadnji del priprave kristalizacije. Oba postopka sta soodvisna in na uspešnost obeh zelo vplivajo vremenski pogoji od zadnje dekade aprila do sredine junija. Ko je kristalizacija pripravljena in slanica doseže zgoščenost blizu zasičenosti, se začne pobiranje soli.

4.1.9.1 Obdobje od sredine septembra do sredine marca

Vremenski pogoji v severnojadranski klimi so v tem času neprimerni za proizvodnjo slanic in za pridelavo soli.

Glavni cilji opravil v tem obdobju so:

1. Zaščita infrastrukture pred močnejšo erozijo.
2. Priprava terena za izvajanje vzdrževalnih del.
3. Vzdrževanje in sanacija infrastrukture.
4. Ohranjanje zdrave in sanacija poškodovane petole.

KRISTALIZACIJA

Upravljanje vodnih režimov

Opravila:

1. Vzdrževanje zaloge sveže morske vode v glavnem nalivnem kanalu (fossado) Lera.
2. Priprava zaloge vode s prečrpavanjem - recirkulacija.
3. Vsakodnevni izpust in nalivanje vode na bazenih po izpraznjenju kristalizacije na zaključku sezone soli.
4. Redno menjavanje vode na bazenih z vmesnim sušenjem površine bazenov.
5. Nalivanje in dolivanje vode na bazenih v ekstremnih vremenskih pogojih.
6. Preventivno praznjenje področja kristalizacije.

Na kristalizacijskem področju so izvajalci posezonskega upravljanja vodnih režimov vodarji in občasno solinarji, če je obseg dela preobsežen.

Upravljanje vodnih režimov na kristalizacijskih bazenih se izvaja z regulacijo lesenih zapornic in uporabo pretoka s prostim padom. Ko uporaba prostega pada ni možna, se uporabi bolj zapleten in dražji način s sistemom transportnih kanalov in črpališčem.

Čas in redosled opravil se prilagaja vremenu in glavnemu namenu, to je ohranjanje dobrega stanja biosedimenta - petole, ki je živ biotop.

1. Vzdrževanje zaloge sveže morske vode v nalivnem kanalu Lera

Glavni kanal Lera je zalogovnik sveže morske vode za sektor Lera. Opremljen je z zapornicami, ki omogoča izkoriščanje nihajev morja (plima in oseka).

Ob plimi se zapornice odprejo, nadzoruje se dotok do dovoljene kapacitete, ki je odvisna od višine nasipov kanala nakar se zapornice zaprejo in zaklenejo, da se zadrži zalogo.

Iz zaloge se doliva morska voda v poslužnice, ki so zalogovniki vode za posamezne kristalizacijske fonde. Za polno nalivanje fonda zadostuje količina 110 - 140 m³, fondov je 55.

2. Priprava zaloge vode s prečrpavanjem (recirkulacija)

V obdobjih nizkih vodostajev morja ni možno napolniti kanala Lera. Običajno ekstremno nizki vodostaji sovpadajo z severovzhodnikom, ob močnem anticiklonu. Burja je suh veter, zato kristalizacijski bazeni ne smejo ostati brez vode, ker bi se poškodovala petola. V pričakovanju takšne situacije, se pripravi pretočni sistem za možnost črpanja vode iz nizkega vodostaja v kanalu Lera. V skrajnih razmerah se iz odtočnega sistema v poslužnice črpa voda, ki je bila izpuščena iz kristalizacijskih bazenov. Postopek se imenuje recirkulacija in zahteva veliko dela za preusmeritev pretokov.

3. Vsakodnevni izpust in nalivanje vode na bazenih po praznjenju področja kristalizacije na koncu sezone soli

Takoj po sezoni soli, se iz področja izpusti koncentrirana slanica. Postopek v povprečju traja 2 dni. Izrabljena slanica (matična lužina) se razredči in prečrpa v morje, delno izkoriščena in neizkoriščena slanica pa se prečrpa in shrani v rezervoarje (R3 in R4).

Po praznjenju se vrstijo vsakodnevno odlivanje in prečrpavanje vode v morje, kratka prezračevanja in nalivanja s svežo morskovo vodo. Postopek traja od 10 do 14 dni.

Ta režim pospeši spremembo "sezonske petole" (z močno sprijetimi in prostimi karbonati in sulfati, po izgledu črna, hrapava in kompaktna na dotik) v "posezonski biosediment", ki ima na črnem substratu močno zaraščeno algasto preprogo (temno zelena, gladka in kompaktna na dotik).

4. Z rednim menjavanjem vod in nadzorovanim prezračevanjem se prepreči pospešeno razslojevanje "petole"

Z izmeničnimi izpusti in nadzorovanimi prezračevanji in dolivanji, se zmanjša škoda na poškodovanih delih petole do njihove sanacije.

Stoječa razredčena ali morska voda v bazenih brez rednega prezračevanja petole pospeši na mestih poškodb razslojevanje le te v širino in globino do nosilnega glinenega sivega sloja. Po izpustu vode iz bazenov, se na mestu poškodbe in v njeni okolici vidi nabreklo in valovito "petolo" kot znak razslojenosti.

V večini primerov se petolo predre med pobiranjem soli ali zaradi malomarnosti in neznanja pobiralca soli ali pa na mehurjih s tankim slojem. Vzrok za nastanek mehurjev je verjetno plin (H_2S), ki ga proizvajajo mikroorganizmi v spodnjih slojih biosedimenta.

Mehurji na petoli se predirajo tudi preventivno, da se sloj petole zalepi in prepreči njeno trganje. Preventivno prediranje se naredi z ozkim rezom v smeri pobiranja oziroma potiskanja mešanice kristalov soli in slanice z lesenim strgalom (gaver), pravokotno na glavno dostopno pot s kolskim tirom (cavazal). Po opravljenem rezu solinar previdno iztisne plin iz mehurja z obutimi solinarskimi natikači (taperini) v smeri od obrobja do reza. Dobro narejena sanacija se zlepi in po nekaj dneh zaraste, sol je čista in brez primesi petole in glinenega blata. Problem so mehurji s tankim slojem, ki so ponavadi večji, z veliko deformacijo in se težko zalepijo in zarastejo.

Najslabši primer so nekontrolirani preboji, ki jih naredijo pobiralci soli brez solinarskega znanja ali pa ptiči, med katerimi prevladujejo rumenonogi galebi od maja do oktobra.

5. S pravočasnim nalivanjem in dolivanjem preprečujemo izsušenje ali zamrznenje "petole"

V tem obdobju je nepoškodovana petola obraščena z slojem algaste preproge, ki je občutljiva na ekstremno spremenjene pogoje.

Posledice izsuševanja so nabreklost, razpoke in razslojevanje petole. Po močni izsušitvi petola odmre in preperi.

Zamrznenje petole destabilizira sloje in biosediment se razsloji.

6. Preventivno praznjenje področja kristalizacije

Področje kristalizacije je na najnižji koti solin oziroma sektorja Lera. Ko se pričakuje dolgotrajnejše ali močnejše padavine, se deževnici pripravi na solinah prostor, ki deluje kot retenzija za prečrpavanje.

V teh primerih se organizira dežurstvo na pretočnih sistemih in na črpališču dokler traja nevarnost poplave.

Poplava povzroči intenzivnejšo erozijo, zamuljena petola lahko začne odmirati na mestih, kjer je šibkejša, nasipi iz blata izgubijo kompaktnost, na večjih nasipih se pojavijo drsine.

Sanacije in vzdrževanje

S posezonskimi vzdrževalnimi deli se zagotavlja sposobnost infrastrukture kristalizacijskega področja za nemoteno in kvalitetno pridobivanje soli v sezoni ter dobro upravljanje zimskega in sezonskega vodnega režima na kristalizacijskem področju.

1. Zemeljska vzdrževalna in sanacijska dela

Ta dela izvajajo solinarji in so tesno povezana z opravili posezonskega vzdrževanja vodnega režima. Dela morajo biti vsklajena z biološkimi potrebami petole.

2. Čiščenje malih pretočnih kanalov (kanaleti)

Takoj po sezoni vzporedno z opravili na upravljanju vodnega režima, potrebnega za dobro zaraščanje algaste preproge, se izvaja tudi čiščenje malih pretočnih kanalov (kanaleti - obrobni žlebovi krist. bazenov) in vdolbin (buzeti - oblike osminke sfere) ob vogalih kristalizacijskih bazenov.

Pred pričetkom čiščenja se s pravočasnim izpustom in prečrpavanjem vode pripravijo pogoji za delo. Čiščenje bi moralo biti zaključeno pred pričetkom sanacije biosedimenta.

S solinarskimi natikači (taperini) se hodi po površini kristalizacijskih bazenov, da se ne poškoduje petola. Tako opremljen solinar s posebej prirejeno lopato odstrani mešanico mulja s soljo in drugimi naplavljenimi delci iz kanalet.

S posebno zajemalko solinar počisti vdolbino v vogalih bazena. Mulj se odvrže v glavni pretočni kanal fonda (lida cavedinov) ali pa v odtočni kanal ob glavni dostopni poti (cavazal) pod kolski tir (gemine).

Pred prvim nalivanjem fondov, na katerih se je čistilo kanalete, se najprej uravna in namesti zapornice za direktna pretakanja iz poslužnic v glavni kanal kristalizacije (lido). Mulj mora voda odplakniti, da se pri nalivanju ne vrne v bazene in da sediment ne zmanjša pretočnosti kanalov.

Počiščeni mali pretočni kanali in vdolbine imajo več funkcij.

Pri nalivanju podaljšajo pretočno pot primarnih turbolentnih pretokov, ki nastanejo v glavnih pretočnih kanalih fondov takoj po odpiranju zapornic poslužnic. To omogoči najprej vsedanje večjih delcev blata v malih pretočnih kanalih (tudi večje količine) in enakomerno naknadno vsedanje manjših delcev na celi površini bazena (veliko manjše količine, skoraj neopazne). Na tankem sedimentu finih delcev se v ugodnih bioklimatskih pogojih sproti zarašča algasta preproga.

Ob močnem deževju, po pravočasnem izpraznjenju bazenov, je vloga malih pretočnih kanalov in vdolbin zelo pomembna. Zaradi izpiranja nasipov kalna voda s finimi delci melja odteka najprej v male pretočne kanale, nato v glavni pretočni kanal, material se v njih izloči kar prepreči neenakomeren nanos debelejših slojev mulja na površino bazenov.

V praksi je ugotovljeno, da se debelejši nanosi mulja ali blata počasi stabilizirajo in pokvarijo enakomerno zaraščanje algaste preproge. Počasna stabilizacija sedimenta je še bolj poudarjena na vbočenih delih površine bazenov (luže po izpraznitvi bazenov).

Če se pusti, da se na debelem sedimentu zaraste algasta preproga, se ta ne poveže z zadnjim slojem petole v kompaktno preprogo in se med pobiranjem soli odlušči.

Nezaželena je tudi popolna stabilizacija debelih nanosov in zaraščanje v obstojno preprogo. Ta pojav povzroči postopno neenakomerno višanje biosedimenta ali okoliških robov kristalizacijskih bazenov in nastanek večjih ali manjših vboklin, ki onemogočajo izpraznitev površin do suhega (luže po bazenih) in nalivanje tankih slojev vode, ki so pomembni v sezoni pobiranja soli.

Posledica teh pojavov je slabo utrjen biosediment in slabša kvaliteta proizvedene soli.

Sanacija petole

Po zaraščanju algaste preproge (površinska posezonska zaščita) in čiščenju malih pretočnih kanalov se prične sanacija poškodovanega biosedimenta ali v solinarskem žargonu "tacira se" ali seseklja se. Sanacija se začne proti koncu septembra in traja do druge polovice decembra. V tem obdobju so bioklimatski pogoji še ugodni. S primernimi vodnimi režimi se pospeši zaraščanje algaste preproge na saniranih odsekih.

Tudi v tem primeru se s pravočasnim izpustom vode iz kristalizacijskih bazenov pripravijo pogoji za delo.

Vlažnost biosedimenta mora biti taka, da pri sekljanju z leseno lopato (paloto) na površini poškodbe ali razslojene petole in v globino 3-5 cm, nastane pastozna zmes algaste preproge, črnega in sivega sloja), ki po nabitju postane kompakten in vezan z okoliškim zdravim biosedimentom. Nato se pripravi solinsko blato bogato z mikroelementi, ki se ga nanese toliko, da je po zglajenju rahlo izbočeno glede na okolico (zelo tanki milimeterski nanosi).

Po sanaciji biosedimenta posameznih fondov se nadaljuje redna menjava vode in sušenje bazenov, da se sanirani odseki čimprej stabilizirajo in se na njih prične zaraščanje nove algaste preproge.

Če je sesekljanje (taciranje) opravljeno v obdobju ugodnih bioklimatskih pogojev, je zaraščanje uspešno že po 10 - 20 dneh.

Takrat je biosediment kristalizacijskih bazenov homogen in to omogoča racionalno obvladovanje podlage bazenov in upravljanje z vodnimi režimi.

Ko je razslojevanje petole zelo obsežno, se sanacija začne tudi z odstranjevanjem le te in se na teh mestih naredi nanos in premaz pastoznega z mikroelementi bogatega solinskega blata.

3. Zamenjava dotrajane ali poškodovane lesene opreme

Lesena oprema na fondih:

- zapornice (lesena vodila, krila in zapore),
- deske in leseni podporniki na obloženih nasipih
- mala lesena pretočna korita (na glavnih dostopnih poteh)
- velika lesena pretočna korita (ob glavnem kanalu kristalizacije-LIDA)

Po končanih zemeljskih delih se nadaljuje z zamenjavanjem ali popravljenjem lesene opreme. Dela izvajajo solinarji, pri obsežnih posegih priskočijo na pomoč vodarji in vzdrževalci.

Najprej se pripravijo pogoji dela z odlivom vode iz fondov, določenih za sanacijo.

Dotrajana oprema se odstrani (puli se z železnimi kavli) in odvažna. Nato se obdelata in utrjuje zemeljski del struktur (nasipi, ležišča za lesena vodila, krila in pretočna korita) in vgradi nova oprema.

Po odstranitvi dotrajanih desk se z železnimi lopatami oblikuje ležišče z rezanjem zemeljskega nasipa v naklonu 3:1, nanj se položijo nove deske in pritisnejo ob nasip z

zabijanjem lesenih podpornikov. Po zamenjavi se višek zemeljskega materiala vgradi v nasip.

Ob menjavi zapornic se najprej z železnimi kavlji izpulijo dotrajana vodila in krila, ki so vsidrana v blato.

V staro ležišče se doda zelo kompakten ilovnati material, ki se ga dobro nabije. Po nabitju se na stari poziciji namesti novo leseno vodilo in se ga zabije do ustrezne globine za neoviran pretok vode. Tesno ob vodilu se namestijo in zabijejo lesena krila. Praznine za lesenimi krili se zapolnijo z ilovnatim materialom, ki se ga dobro nabije, da ne prepušča močne slanice, ki je prodornejša od sladke vode. Izvedba se zaključi z obdelavo okolnega nasipa.

Postopek priprave pred vgradnjo velikih ali malih lesenih pretočnih korit je enak. Po odstranitvi starega korita se temeljni del starega ležišča delno zapolni z ilovnatim blatom in se ga dobro nabije. Korito se položi na utrjen temeljni del in se ga nabije, da pride zgornja stran na višino obstoječega zemeljskega nasipa. Delo se zaključi z zaplnitvijo, nabijanjem in obdelavo zemeljskega dela nasipa.

IZPARILNA PODROČJA

1. izparenje (Picia, Mezzana in Alta)
2. izparenje (Alta in "4" ter Bassa in "8")
3. izparenje (Alta in Bassa)
4. (glavni kanal Lera in rezervoarji)

Upravljanje vodnih režimov

Vodne režime na izparilnih področjih upravljajo vodarji.

Opravila posezonskega vzdrževanja vodnih režimov so :

- Postavljanje, namestitvev in regulacija zapornic z leseno zaporo na izparilnih področjih in glavnih zapornic z železno zaporo s povratno loputo (na kanalih Jernej, Drnica, Piccheto, ob ustju kanala Curto in Giassi, na obmorskem nasipu Colombere) za prostopadni odtok vode v morje. Ob prehodu iz sezone pridelave soli v zimsko obdobje in obratno se obračajo glavne zapornice s povratno loputo - kaliji, da se preusmeri tok vode za praznjenje ali polnjenje. Za obračanje je potrebna pomoč stroja. Del zapornic je na lokacijah dostopnih s kopne strani, del zapornic je dostopnih z vodne strani.
- Nadzor zapornic in vzdrževanje ter ukrepanje, če delovanje zataji.
- Prečrpavanje deževnice in infiltrirane morske vode iz nizkoležečih področij v morje.
- Prečrpavanje vode iz višje ležečih področij v primeru obilnih padavin.
- V zimskih sušnih obdobjih se z nadzorovanim namakanjem vzdržuje optimalna vlaga glinenih materialov, iz katerih so nasipi in kanali. S tem se prepreči hitro erozijo in omogoči lažje obdelave glinenega materiala pri vzdrževalnih delih.
- Črpanje.

Vzdrževanje infrastrukture

Erozija nezaraščenih nasipov na področjih, kjer so močnejše slanice v sezoni pridelave soli, je stalna. Takšna področja so 2. in 3. izparenje ter rezervoarji.

Tudi v primeru, kjer so zaraščeni nasipi, je vegetacija redka in neenakomerna in ne prepreči izpiranja. Takšna so področja 1. stopnje izparenja, ki ima vode manjše koncentracije v obdobju pridelave soli.

Naplavine s časom zapolnijo pretočne kanale in vtoke ob zapornicah in jih je treba odstranjevati.

Stalno sezonsko pretakanje slanic povzroča pospešeno erozijo ob zapornicah.

Leseno opremo, to so zapornice in brvi za prehod kanalov, je treba obnavljati.

Zemeljski nasipi, ki so obloženi z v suho zidanimi zidovi (kanal Lera), s časom postanejo nestabilni zaradi postopnega izpiranja finih frakcij jedra in jih je treba vzdrževati.

Čas vzdrževanja je omejen na ugodne vremenske razmere v jeseni in zimi. Pomlad je namenjena pripravam na sezono. Dodatne omejitve so obdobja gnezdenja in speljava mladičev ornitofavne in veljajo v področjih, ki jih vsako leto določijo ornitologi po opazovanju gibanja ptičje populacije.

Vzdrževalna dela je potrebno planirati dolgoročno in upoštevati rezervo časa za odpravo poškodb zaradi višje sile (poplava, neurja, drsine).

1. Strojna zemeljska dela na nasipih

Delo izvajajo z lahkim kopačem na gosenicah, ki je opremljen z manjšo planirno žlico.

Po pripravi pogojev za delo se strojna obnova zemeljskih nasipov začne z izravnavo skeleta erodiranega nasipa, nato se z izkopom desno in levo od njega nanosi ilovnati material na izravnani del do načrtovane širine in višine. Obnovljeni nasipi morajo biti kompaktni, da so vodotesni, imeti morajo trapezoidalno obliko in morajo biti površinsko obdelani, da omogočajo nemoteno hojo pri upravljanju vodnega režima.

Nepropustnost nasipov se doseže s primernim gnetenjem in površinsko obdelavo materiala.

Z odvzemom materiala ob obeh straneh nasipa nastanejo vzdolžni jarki ali kot jim pravimo pretočni kanali izparilnih površin (v solinarskem žargonu - "savonele"), ki morajo biti polkrožnega ali lokastega profila z robom na razdalji 0,4 - 0,5 metrov od vznožja nasipa, globina mora biti prilagojena temeljni višini lesenih vodil odtočnih zapornic bazena. Namen "savonele" je enakomeren in laminaren dotok vod v bazenu, dobro odvodnjavanje površin in zadrževanje naplavin.

2. Ročna zemeljska dela na nasipih

Ročna obnova zemeljskih nasipov se izvaja na področjih nedostopnih za mehanizacijo.

Ročno se obnavljajo nasipi rezervoarjev (R2, R3 in R4) in nasipi pretočnih kanalov

(nalivni kanal 2. izparenja, zbirni kanal "8" na 2. izparenju in zbirni kanal 1. izparenja "Picia").

Delo izvajajo solinarji v dokaj neugodnih pogojih, zaradi narave okoliškega terena (blato, voda).

Orodje ki se uporablja pri delu so železne in lesene lopate (v solinarskem žargonu "paloto"), enostavno orodje, ki dobro služi svojemu namenu.

Nasipi se obnovijo z nanosom in obdelavo blata na brežinah z naklonom 3:1.

Material se pridobi iz naplavljenega ilovnatnega sedimenta na vznožju nasipa in doda na mesto poškodbe. Material se reže s posebno železno lopato v kvadre in se ga nanaša na brežino kot bi zidal z opeko.

Nanos se sproti nabija z leseno lopato in grobo oblikuje naklon.

Delo se zaključi z odvzemom in nanosom naplavljenega manj kompaktnega materiala na nabita stranska nanosa in vrh nasipa, ki se ga obdela z gladenjem.

3. Zemeljska dela na pretočnih kanalih in zamenjava dotrajanih zapornic

Vzdrževanje in zamenjavo dotrajanih zapornic izvajajo vodarji. Pretočni sistemi morajo biti brezhibni in vodotesni.

Delo mora biti zaključeno pred pričetkom prvega spomladanskega nalivanja izparilnih površin s svežo morskovo vodo.

Pri vzdrževanju se z železno in leseno lopato obdelajo stranska glinena krila dotočnega in odtočnega dela zapornic. Odvzamejo se sedimentirane naplavine, ki so se tekom sezone in jeseni akumulirale ob dotočnem delu in se naložijo na nasip ob lesenih krilih.

Z odvzemom glinenega kompaktnega materiala ob robu pretočnega kanala, se zapolnijo erodirana mesta, kjer se ga nabije in oblikuje za neoviran pretok vode.

Dotrajane zapornice se zamenjujejo z novimi na način, ki je bil opisan ob zamenjavi malih zapornic na kristalizacijskem področju.

Tekoče vzdrževanje opreme

1. Zamenjave in popravila kolskih tirov, lesenih brvi, in vzdrževanje vagonetov.

Dela izvajajo delavci mehanične, zidarske in mizarske delavnice.

Kolski tiri na solinah so izpostavljeni močni koroziji (odprto slano okolje) in mehanskim obremenitvam (vagoneti s soljo) zato so okvare pogoste

Pred in po sezoni se zaradi varnosti pregledajo kolski tiri (tirnice, borovi pragovi) in lesene brvi.

Pregledajo se tudi vagoneti (lesene stranice, železna vodila stranic pritrjena na vogalih lesenih zabojev, leseni zaboji, šasije z ozkotirnimi kolesi). Manjša popravila se naredijo na terenu. Remont dotrajanih, izdelava novih in zahtevnejšega dela pa se opravijo v delavnicah (mizarska, mehanična - kovino strugarska -kovaška).

2. Popravilo in izdelava solinarskega orodja in opreme.

V mizarski delavnici se popravlja in izdeluje solinarsko orodje (solinarski cokli, gaveri, lopate). Izdelava se vsa oprema za zamenjavo na kristalizacijskem področju (vodila, krila, zapore, mala in velika pretočna korita) in oprema, ki je potrebna na izparilnih področjih in črpališčih (krila, vodila in zapore na nasipih izparilnih površin, pretočnih kanalov, sifonov, velike zapore za črpališča).

4.1.9.2 Obdobje od sredine marca do zadnje dekade aprila

KRISTALIZACIJA

To obdobje je preplet opravil upravljanja vodnega režima in vzdrževanja infrastrukture.

1. Spomladanski premaz kristalizacijskih bazenov s solinskim blatom (konciranje)

Premaz bazenov se prične v drugi polovici marca, ko so bioklimatski pogoji primerni za bujno rast in zaraščanje algaste preproge biosedimenta in bi morali biti zaključeni na začetku zadnje dekade aprila, ko se prične faza utrjevanja podlage kristalizacijskih bazenov in priprava fondov za sezono.

V tem obdobju imajo vremenski pogoji veliko vlogo za pravočasno in racionalno izvedbo dela.

Izvedbe opravil spomladanskega premaza bazenov se udeležijo skoraj vsi profili redno zaposlenih na solinah.

Strojniki in del vodarjev pripravljajo in dostavljajo solinsko blato solinarjem, ki ročno nanašajo tanek sloj blata židke konsistence na dno bazena.

Ostali vodarji upravljajo vodni režim na kristalizaciji in na izparilnih področjih.

Priprava in dostava blata za konciranje

S plovnim bagrom se izkoplje primerno blato v morju in dostavi do naprave za čiščenje in pripravo homogene mase židke konsistence. V zalogovnik teče preko vibracijskega sita, ki izloči še zadnje grobe delce.

Premaz kristalizacijskih bazenov - " konciranje"

S premazom se izravna podlaga kristalizacijskih bazenov, nanos je povprečno debel 1mm, z njim se pospeši bujno zaraščanje algaste preproge. Konzistenca blata in vlaga stare podlage morata omogočiti enakomeren milimeterski nanos po celotni površini z vlečenjem lesenega strgala (gaver) z nežnimi polkrožnimi gibi.

Po premazu se s počasnim laminarnim pretokom nalije bazen s svežo morskovo vodo, ki se jo menjuje vsaka dva dni do popolnega zaraščanja.

Postopek menjanja vode traja 8 do 12 dni.

Če je vreme ugodno, se premazi zaključijo v drugi dekadi aprila. Če je prva polovica pomladi deževna, se premazi izvedejo v prvi dekadi maja in sezona pridelave soli zamuja.

2. Upravljanje vodnih režimov v času od konciranja do popolnega zaraščanja algaste preproge

V prvi polovici pomladi vodarji prilagajajo vodni režim pripravi bazenov kristalizacije za premaz, zmanjšanju števila zastojev ali prekinitev zaradi neprimerne vlažnosti petole (prenamočena - luže ali presuha - razpoke) in vzdrževanju petole v dobrem stanju pred in po premazu - konciranju.

4.1.9.3 Obdobje pridelave soli

KRISTALIZACIJA (Zagon proizvodnje)

1. Priprava fondov za sezono

Po popolnem zaraščanju nove algaste preproge se prične faza priprave fondov za sezono, ki traja do začetka junija ali do sredine junija, glede na vremenske pogoje.

To delajo redno zaposleni solinarji, ker je potrebno znanje in izkušnje. Zaradi malo zaposlenih v zadnjih letih, vključujemo v ta opravila vedno več sezonskih izvajalcev. Vsakodnevni izpusti in nalivanja, omogočajo izvedbo zadnjih del pred pobiranjem soli na fondu.

Bazeni morajo biti čisti, zato se jih pere z drsanjem z lesenimi strgali.

Najprej se preveri tesnenje zapornic na pretočnem kanalu ob vrsti bazenov, ki je pripravljena za pranje. Vrstni red pranja je od prvega bazena prve tretjine do zadnjega bazena tretje tretine. Z rahlimi gibi se postrgajo manjši zarastki in presnovljeni deli algaste preproge. Nato se odpre iztok iz bazena v pretočni kanal in iztok iz pretočnega kanala v lido in z gaveri poriva zmes z vodo do njega, dokler se ne izprazni bazen. Po končanem pranju vrste bazenov sledi čiščenje malih pretočnih kanalov ter vdolbin na vogalih bazenov. Pranju sledijo kratka obdobja, ko se bazeni sušijo, zapiranje vsake druge zapornice posameznega bazena gledano v smeri lida in počasno izpiranje pretočnih kanalov fonda z direktnim pretokom iz poslužnic v lido.

Naslednji korak je zapiranje in tesnenje zapornic ob velikih lesenih koritih, postopno počasno nalivanje tretjin bazenov, postopno zapiranje in tesnenje prečnih zapor na kanalu in ob poslužnici.

Sledi čiščenje pretočnih kanalov s premetavanjem sedimenta z leseno lopato na nasipe in obdelava le - tega ter ponovno izpiranje kanalov pred nalivanjem s svežo morskovo vodo.

Sledijo popoldanski izpusti, dopoldanska nalivanja sveže morske vode in v vmesnem času, ko so bazeni na suhem, nabijanje odcejenega in napol posušenega nanošenega blata na nasipih ob pretočnih kanalih. Opravila so še odstranjevanje vode iz depresij, prebijanje nabreklih bul, seseklanje in premaz manjših prebojev petole in večkratni tanki nanosi solinskega blata v posedle dele bazenov (depresije) po zaraščanju algaste preproge na le teh, zaradi boljše izravnave biosedimenta. Opravila trajajo do druge polovice maja, ko se zaključi fina priprava za "pretvorbo zimske petole" v "sezonsko petolo".

2. Pretvorba zimske petole v sezonsko

Pretvorba petole se začne s postopnim zgoščevanjem sveže morske vode v bazenih.

Vsaka drugi dan se voda popoldan izpusti in prečrpa v poslužnice - recirkulacija, nato se jo s pravočasnim dopoldanskim nalivanjem vrne v bazene. Recirkulacija se ponavlja dokler koncentracija slanice ne doseže 20 - 22⁰ Bé in se dno bazenov prekrije s slojem kalcita in sadre. Visoko koncentrirana voda se zadnji popoldan izpusti in prečrpa v poslužnice. S tem so dani pogoji za začetek sezonskega načina upravljanja vodnih režimov.

Vzporedno z zgoščevanjem vode v bazenih se pripravlja glavne dostopne poti ("cavazali") in prečne nasipe ("direte") z odvzemom blata iz kanala pod kolskim tirom (gemine), nanosom in obdelavo le - tega v enakomerno debel premaz nasipov. Po odceditvi in delni osušitvi se ga nabije z leseno lopato (paloto) in valja z valjarjem.

Priprava fonda se postopno zaključuje z večkratnim močenjem nasipov s koncentrirano slanico. Z močno slanico namočene oziroma "posoljene" konstrukcije so dalj časa odporne proti preperevanju (pretvorba v prst je usoda organskih ilovic - meljev, ki so na zraku in dežju). S tem se prepreči vnos preperele fine zemeljske frakcije z močnim vetrom ali z naplavljenjem ob nevihti v bazen, kar umaže sol.

Ko je fond pripravljen, ko slanica doseže koncentracijo 20 do 22⁰ Be in petola postane rjavocrna, grobo hrapava in zelo kompaktna - sezonska petola, se lahko začne pobiranje soli.

IZPARILNA PODROČJA

Upravljanje vodnih režimov na izparilnih področjih - zagon proizvodnje slanice

Za uspešen zagon proizvodnje soline potrebujejo 223 mm koristnega izhlapevanja destilirane vode skupno.

Ko je površina izparilnih področij primerno osušena in se pričakuje daljše obdobje lepega vremena, se začne postopno spomladansko nalivanje površin.

Najprej se nalije tretje (cca 328. 000 m²) potem pa drugo (cca 560. 000 m²) izparilno področje.

Nalivanje teh dveh področij je usklajeno z obdobjem konciranja, zaraščanja algaste preproge in dnevnega menjavanja vode na kristalizaciji.

Po končanem nalivanju tretjega in drugega področja se začne nalivanje prvega, ki ima površino cca 1. 200. 000 m². Naliva se s prostim padom iz zaloge sveže morske vode v kanalu Lera. Za prvo nalivanje je potrebno cca 100. 000 m³ morske vode.

Brez možnosti nalivanja s prostim padom, bi potrebovali 200 ur dela ene črpalke.

Vsako izparilno področje je sestavljeno iz ene ali več skupin s štirimi vrstami rahlo padajočih bazenov. Najvišja vrsta bazenov "A" ima nalivni kanal, ostale vrste bazenov se vrstijo s padci do najnižje vrste "D" z zbirnim kanalom. Bazeni v vseh štirih vrstah so približno enako veliki. Postopek nalivanja ene skupine je enak za vse skupine na izparilnih področjih:

Ko so zapornice nalivnega kanala odprte za primerno velikost pretoka, se začne nalivanje vrste A z zaprtimi zapornicami za pretok na vrsto B. Na bazenih vrste B se zaprejo zapornice za izpust na vrsto C in se jo nalije iz polne vrste A. Postopek se ponavlja do vrste D, kjer se z ilovnatim materialom pazljivo zamašijo vse zapornice za izpust slanice v zbirni kanal. Redosled nalivanja si sledijo dokler niso vse štiri vrste polne.

Z ugodnimi vremenskimi pogoji se koncentracija slanice postopno večja in manjša volumen vode v vrstah. Da se obdrži primeren volumen slanice v vrstah se začne postopek zaporednega dolivanja vrst po celotnem izparilnem področju.

Začne se z dolivanjem vrste D na tretjem izparilnem področju in po vrsti do vrste A v prvem izparilnem področju, ki se jo nalije s svežo morskovo vodo iz zaloge kanala Lera. Vrsto A drugega izparenja se dolije s slanico iz kristalizacije, če se le da, oziroma, če to časovno sovпада z opravili na fondih, ki imajo prednost.

S postopnim zaporednim dolivanjem oziroma zaporednimi premiki slanice se postopoma vzpostavi zaporedje slanice od morske vode do najmočnejše blizu zasičenosti in enakomeren počasen tok slanice po izparilnih področjih do poslužnic na kristalizaciji, kamor ji pomagajo črpalke, ker zmanjka višinske razlike. Na tej poti izhlapi približno devet desetih nalite in dolite vode.

Bistvo zagona in proizvodnje slanice na izparilnih področjih je, da se na čim bolj racionalen način pripravi zadovoljiva količina primerno koncentrirane slanice, ki bo pravočasno dosegljiva in bo zadovoljevala vsakodnevno potrebo po skoraj nasičeni slanici za nadomeščanje volumna izhlapele vode in pobrane soli na kristalizacijskih bazenih. V primeru višje sile, kot so nevihte z obilnimi padavinami ali daljša deževna obdobja, se z dovolj veliko zalogo skoraj zasičene slanice nadomesti izgubljeno in s primernimi ukrepi hitreje nadaljuje prekinjeno proizvodnjo slanice in soli.

4.1.9.4 Sezona pobiranja soli julij, avgust, sredina septembra

Solna sezona ali sezona pobiranja soli je žetev vsega vloženega truda in čas skrbi, če bo vreme naklonjeno in žetev obilna. Pri tradicionalnem pobiranju soli ni izključeno, da so bili vsi predhodni napori in stroški zaman.

KRISTALIZACIJA

1. Upravljanje vodnih režimov na kristalizaciji.

"Tradicionalna" pridelava soli se je v zgodovini solin nekajkrat spremenila. Klimatski pogoji severnega Jadrana in izkušnje solinarjev so vedno znova vračali v uporabo način vsakodnevnega pobiranja s primernim slojem slanice v bazenih. Velikosti bazenov, njihova razporeditev v redosledu opravil in upravljanje s slanico so prilagojeni vsakodnevni pobiranju.

Po končani pripravi kristalizacijskih bazenov - fondov, ko slanica na bazenih doseže koncentracijo 20^o do 22^o Be in petola postane rjavo-črna, grobo hrapava in trda, se začne upravljati vodne režime v ritmu, ki ga narekuje sezona pobiranja soli in seveda vreme. Ko je ta slanica izpuščena iz kristalizacije in prečrpana v poslužnice, je prvi dan sezone soli.

Poslužnice so zalogovniki slanice, ki je namenjena neposredni uporabi za pridelavo soli. Vsak fond ima svojo poslužnico, ki jih je na severnem delu kristalizacije 22 in na južnem delu 33.

Vodarji skrbijo, da vsak dopoldan dolijejo v poslužnice svežo slanico koncentracije 20^o do 24^o Be iz vrste "D" tretjega izparilnega področja tako, da je v vseh približno enako debel sloj. Količina slanine v poslužnicah mora zadoščati za eno dolivanje celega fonda. V poslužnicah slanica čaka na uporabo do naslednjega jutra in medtem pridobi še stopinjo ali dve slanosti. V običajnem vremenu solinarji zjutraj dolijejo bazene, da vzdržujejo stalno približno enako debel sloj. Z dolivanjem nadoknadijo izhlapelo slanico in volumen pobrane soli.

Izjemne okoliščine nalivanja so:

po nevihtah in padavinah se izpusti razredčeno slanico iz bazenov in se jih nalije s svežo kot na začetku sezone. Če izpuščena slanica ni preveč razredčena in vsebuje še dovolj soli, se jo prečrpa v poslužnice, slabo pa v morje;

ko iz slanine izkristalizira večina kuhinjske soli in preden se začnejo izločati grenke soli, solinarji izpustijo to takoimenovano izrabljeno slanico ali matično lužino v kanal lido in nalijejo svežo

Če slanica ni dovolj koncentrirana, jo na kristalizacijskih bazenih zgoščujejo do zasičenja.

Kadar je izredno močno izhlapevanje, morajo solinarji tudi popoldan dolivati bazene in sicer še pred pobiranjem soli, ki običajno začne po 16 uri. Pretanek sloj slanine v bazenu otežuje pobiranje soli in ogroža zdravje petole.

Debelina sloja slanine je pogojena s kakovostjo in ravnostjo površine bazena. Za dobre in ravne bazene je potreben sloj debeline 15 mm in za bazene z rahlo poševnim dnom sloj debeline 20 do 25 mm.

Večina bazenov je nagnjenih. Debelino sloja slanine je treba vzdrževati iz več razlogov:

- na aktivni - omočeni - površini voda izhlapeva in "dela" sol;
- suho dno se na soncu pregreva in petola se razsloji in kvari;
- pretanek sloj se ravnoliko pregreva;
- sloj površinskih kristalov oblike navzdol obrnjene piramide - solni cvet, izolira slanico, da ne izhlapeva in da povzroči učinek tople grede. Pregreta petola postane mehka in ranljiva, nabrekne in se razsloji. Skozi predrto petolo fini črni delci iz spodnjega sloja, ki vsebuje železov sulfat, umažejo sol. Sloj solnega cveta solinarji dvakrat na dan porušijo in premešajo, da potone na dno, ali poberejo.

2. Pobiranje soli

Ob vsakodnevem pobiranju je preproga kristalov soli na dnu bazena debela samo nekaj milimetrov oziroma, kot je debel kristal soli.

Pobiralec oziroma solinar z lesenim strgalom s postopnim blagim porivanjem mešanice slanine in kristalov soli približuje sol h glavni dostopni poti s kolskim tirom (cavazal) in oblikuje dva ali več nizka in široka kupa. Število kupov je odvisno od količine dnevnega pridelka.

Zaradi majhne razlike v gostoti sol v slanici "lebdijo" med pobiranjem in njeni ostri kristalni robovi ne "brusijo" podlage. Nečistoče, ki so težje, pa ostajajo na dnu bazena in se med "približevanjem" soli cavazalu dekantirajo v malem kanalu (canaletu).

Del drobne soli, ki med porivanjem odplava proti canaletu, se skupaj s slanico z odbojnim valom vrne na bazen.

Po končanem pobiranju solinar delno odcejeno sol postopoma z lesenimi strgali "dviga" in oblikuje kup čiste bele soli oblike večstranske piramide, ki se v solinarskem žargonu imenuje "grumo".

V kupih se sol odcedi, odcejeno sol se ali s "cavazala" ali iz bazena z obvezno uporabo natikačev, z lopato previdno natovori na vagonet približne kapacitete 0,70 m³, kar je težko 600 -700 kg, ki se ga porine na odcedišče in tam z lopato razloži.

Po odvozu na odcedišče se v poznih nočnih urah zaključi dan z oblikovanjem kupa. Oblikovanje kupa je pomembno za učinkovito odcejanje in nujno pred pričakovanimi padavinami, da se zmanjšajo izgube zaradi raztapljanja. Na zglajeni brežini se naredi skorja, po kateri deževnica odteka.

3. Pobiranje solnega cveta

Ob nevetrovnem vremenu se prvi kristalizira solni cvet na površini kristalizacijskih bazenov v obliki tanke krhke skorje (primerljivo z začetno skorjo ledu na vodi). Kristali imajo izrazito piramidno strukturo. Pobira se ga s pomočjo raznih pomagala, ki omogočajo dviganje solne skorje iz površine slanice pri čemer se ne poškoduje petole.

4. Odvoz soli v deponije

Po nekaj dneh odcejanja ali ko je odcedišče polno, se sol sortira, naloži na kamione, odpelje na tehtanje in na deponije.

Odcedišča imajo betonski tlak in parapet, ki zadržuje sol, da se ne sipa na cesto. Odcedišča velikih fondov imajo kapaciteto 55 m³, odcedišča fondov z 18 bazeni pa 30 m³.

Na zasilnem skladišču na odprti deponiji se sol sproti strojno oblikuje v kup, ročno se zagladi brežino in pokrije s folijo v prečnih pasovih. Folijo se dobro sidra in obeži. Višina kupa trikotnega prereza je lahko največ 4,0 do 5,0 m, da se ne sproži porušitve temeljnih tal (geomehanska presoja). Širina osnove kupa je približno 28,0 m, količina 1000 ton je dolga približno 15,0 m.

Izbrano sol, namenjeno za prehrano se skladišči v pokritem skladišču manjše kapacitete.

IZPARILNA PODROČJA

Sezonsko upravljanje vodnih režimov

Sezonsko upravljanje vodnih režimov na izparilnih področjih se v normalnih pogojih začne z izpustom in prečrpavanjem visoko koncentrirane slanice iz vrste D tretjega izparenja v poslužnice.

Vsakodnevna količina prečrpane močne slanice je v povprečju 1.200 m³. Slanica ima približno enako ali večjo koncentracijo od povprečne koncentracije slanice v poslužnicah pred pričetkom dolivanja fondov.

Po izpraznitvi vrste D se začnejo zaporedni "premiki" slanice iz ene vrste v drugo z odpiranjem in nastavitvijo zapornic, nadzorom pretoka slanice in zapiranjem zapornic. Po potrebi se zapornice zatesni z ilovnatim blatom.

Premik se začne v jutranjih urah z namestitvijo pretoka iz vrste C v vrsto D tretjega izparenja in se zaključi, po predhodni pripravi zaloge morske vode v kanalu Lera, z nalitjem vrste A prvega izparenja v poznih popoldanskih urah.

Premiki se izvajajo vsak dan do prve prekinitve zaradi padavin.

Po manjših padavinah in razredčitvah se počaka, da izhlapi volumen vode, ki je enak količini deževnici. V tem času vodarji nadzorujejo tesnost zapornic in stanje slanice v vrstah izparilnih področij.

V pričakovanju večjih padavin, vodarji prečrpajo in shranijo močne slanice iz tretjega izparilnega področja v rezervoarje. Po deževju se slanico iz rezervoarjev črpa v poslužnice,

deževnico iz izparilnega področja pa se prečrpa ali izpusti s prostim padom v morje. Prazne vrste bazenov se nalije s tankimi sloji razredčene slanice, ki se jih redno doliva, da se nadomesti izhlapele količine. Za ta opravila se porabi veliko več časa kot pri normalnem poteku sezone, vendar so nujna, da se čimprej doseže normalen redosled slanice in začne redno zalaganje poslužnic na kristalizaciji.

Posledica slabih vremenskih pogojev in pomanjkanja rezerve slanice je manjša proizvodnja soli v nadaljevanju. Če v poslužnicah ni na razpolago slanice močnejših od 16° Be, je pridelava soli možna samo na prvi tretjini fonda. Druga in tretja tretjina se uporabljata za zgoščevanje slanice do nasičenosti. Proizvodni potencial kristalizacije je v teh dnevih 30% od normalnega, kar je približno 70 do 80 ton soli dnevno. V ugodnih vremenskih pogojih in s slanico koncentracije 23° Be in več v poslužnicah, se sol prideluje na celi površini fondov in je dnevna proizvodnja 210 do 240 ton.

Sezonsko upravljanje vodnih režimov na izparilnih področjih se zaključi v ugodnih vremenskih pogojih v drugi polovici septembra, ko se relativna vlaga zraka poveča in se zgoščevanje slanice ustavi. Neizkoriščene slanice višje slanosti od 14° Be in več se shranijo v rezervoarje. Slanice manjše koncentracije se ne shranjuje, ker jih zimske padavine razredčijo do neuporabnosti. Močne slanice so težje od sladke vode in se težko mešajo z njo.

Po shranjevanju slanice se uredijo pretoki za posezonsko praznjenje izparilnih področij in se začne novi ciklus posezonskega upravljanja vodnih režimov.

4.2 Predstavitev specifikacije

4.2.1 Nalivanje solinskih bazenov

Morska voda je zajeta v Piranskem oz. Strunjanskem zalivu, kjer pride do mešanja morske vode in pritokov, ki do izliva tečejo po flišnatem terenu slovenske istre. Koncentracija morske vode je med 2° Bé in 4° Bé. Odstopanje je dovoljeno le pri uporabi slanice predhodne sezone iz rezervoarjev.

4.2.2 Proizvodnja slanice

Glede na intenzivnost izparenja, se količino pretoka vode s prostim padom skozi izparilne površine ročno uravnava z lesenimi zapornicami. Le v določenih predelih, ko zmanjka višinske razlike, se uporabljajo črpalke. Pred prečrpavanjem koncentrirane slanice v poslužnice slednja doseže maksimalno 24° Bé.

4.2.3 Priprava petole

Petola je stromatolitska algasta preproga, ki jo sestavljajo sadra, karbonatni minerali in modrozeleni ceppljivke. Postopek priprave petule na ilovnati podlagi je ena od pomembnih tradicij iz 14. stoletja, ki pomembno vpliva na kvaliteto in barvo pridelane morske soli.

4.2.4 Kristalizacija

Kristalizacija morske soli poteka v območju med 25° Bé in 31° Bé. Morska sol ima min 95% NaCl, min 0,2 % Mg²⁺ in min 0,1 % Ca²⁺.

4.2.5 Ročno pobiranje soli in solnega cveta

Kristale soli se pobira vsak dan s pomočjo tradicionalnega orodja "gavera". S postopnim blagim porivanjem mešanice slanice in kristalov soli se oblikuje več kupov morske soli, ki se jih nato naloži na vagončke in prepelje na začasne deponije. Vsakodnevno pobiranje soli daje soli posebno rahlo kristalno strukturo, ki vsebuje matično lužino (koncentrirano slanico z minerali morja).

Solni cvet se kristalizira na površini slanice v kristalizacijskih bazenih, kar solnemu cvetu daje posebno značilno piramidno kristalno strukturo. Pobira se ga s pomočjo raznih pomagala, ki omogočajo dviganje solne skorje iz površine slanice pri čemer se ne sme poškodovati petole.

4.2.6 Odcejanje soli

Prvotno odcejanje soli se izvaja na depojih ob fondih. Po organoleptičnem pregledu in fizikalno-kemijskih analizah se določi morsko sol, ki ustreza kriterijem. Dokončno fazo odcejanja (sušenja) se izvaja v skladišču z leseno podlago, oz. podlago, ki ne povzroča kemijske spremembe strukture morske soli.

4.2.7 Sušenje

4.2.7.1 Sušenje z normalnim prepihom solinskega zraka do ravnotežne vlage morske soli iz Piranskih solin

Piranska sol se suši z naravnim odcejanjem in s prepihom zraka do ravnotežne vlage soli, ki je pod 7 %, odvisno od relativne vlažnosti zraka okolice.

4.2.7.2 Prisilno sušenje do ravnotežne vlage morske soli iz Piranskih solin

Piranska sol se suši v sušilnem postrojenju, ki ne povzroča sprememb kemične sestave morske soli. Temperatura soli ne sme preseči 45°C.

4.2.7.3 Prisilno sušenje do vsebnosti vlage pod 1 %.

Piranska sol se suši v sušilnem postrojenju, ki ne povzroča sprememb kemične sestave soli. Temperatura soli ne sme preseči 100°C.

4.2.8 Mletje in sejanje

Mletje in sejanje soli se lahko izvaja tudi pred fazo sušenja. Tehnologija, ki se uporablja, ne sme spreminjati kemične sestave soli.

4.2.9 Priprava mešanic

Postopek mešanja lahko vključuje tehnologije, ki ne vplivajo na spremembo kemične sestave Piranske soli.

4.2.10 Pakiranje

Dovoljene so vse tehnologije pakiranja, ki ne spreminjajo kemične sestave Piranske soli

4.3 Priprava za trg

4.3.1 Izdelki

- Naravna morska sol
- Solni cvet
- Sušena morska sol
- Mlete in sejane morske soli
- Mešanice soli z zdravilnimi rastlinami ali zelišči in začimbami.
- Mešanice soli z algami in drugimi dodatki, pridobljenimi iz morja.
- Soli z dodatki, ki ugodno vplivajo na zdravje potrošnikov (npr.jod).

4.3.2 Embalaža

Vrsta embalaže:

- Steklo in keramika, ki ne spremeni lastnosti izdelka.
- Polietilen, poliester, polipropilen, celofan in ostala plastična embalaža, ki ne spreminja lastnosti izdelka.
- Papirnata in kartonasta embalaža
- Aluminjasta folija kot preprečitev izhajanja arome zelišč, vendar le v obliki duplex ali triplex folije in ne v direktnem stiku s soljo ali izdelkom iz soli.
- Tkanina
- Les

Načini osnovnega pakiranja:

- Vrečka in vreča pri večjih pakiranjih
- Zloženska
- Vrečka vložena v zloženko
- Keramična ali steklena posodica
- Kombi doza
- Posipač
- Vrečka oz. folija v keramični posodici
- Lesena posodica
- Vrečka v leseni posodici
- Plastična posoda

5 UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE SKLADNOSTI S SPECIFIKACIJO

Št.	Navedbe v specifikaciji	Neupoštevanje specifikacije-analiza tveganja	Zaščitni ukrepi	Evidence	Kontrola
1	Nalivanje solinskih bazenov	Koncentracija morske vode je izven dovoljenega območja	Preverjanje koncentracije morske vode	Zapisi v obrazcu o koncentraciji ter začetku ter koncu nalivanja	+
2	Proizvodnja slanice	Koncentracija slanice preseže 24°Bé	Preverjanje koncentracije slanice v 3.isparenju	Zapisi v obrazcu o koncentraciji slanice	+
3	Priprava petole	Petola ni primerno pripravljena	Izobraževanje solinarjev in nadzor nad pripravo petule. Uporaba kristalizacijskih bazenov (kavedinov) je možna po potrditvi o pravilni pripravi	Pregled in potrditev interne kontrole o pripravljenosti petole pred pričetkom uporabe kristalizacijskih bazenov	+++
4	Kristalizacija	Kristalizacija soli nad dovoljeno koncentracijo slanice	Izločitev kristalizirane soli iz porekla	Pregledi o koncentraciji slanice v kavedinih in zapisi	++
5	Ročno pobiranje soli	Pobiranje soli z neprimernim orodjem in poškodovanje petule Fizikalno-kemijska sestava soli in organoleptika soli nista primerni	Izobraževanje solinarjev in nadzor nad pobiranjem soli. Prepoved strganja soli na področjih poškodovane petule, oz. izločitev soli iz porekla Izvajanje organoleptičnih in fizikalno-kemijskih analiz ter izločitev neustrezne soli iz porekla	Pregledi stanja petule med pobiranjem soli in zaznamki Poročila o preizkušanju, oz. obrazec	++ +++
6	Odcejanje soli	Odcejanje soli na neprimerni podlagi	Pregled in potrditev interne	Zapis (obrazec) o opravljenem	+++

			kontrole o primernosti skladiščnega prostora	pregledu	
			Izločitev spodnjega dela kupa soli iz porekla		

7	Sušenje				
7.1	Sušenje z normalnim prepihom solinskega zraka do ravnotežne vlage	Uporaba neprimerne tehnologije	Pregled in potrditev interne kontrole o ustreznem načinu sušenja	Obrazec s potrditvijo pregleda	+++
		Vlaga soli je previsoka	Izvajanje analiz na vsebnost vlage. Dodatno sušenje soli.	Poročilo o preizkušanju	++
7.2	Prisilno sušenje do ravnotežne vlage	Uporaba neprimerne tehnologije	Pregled in potrditev interne kontrole o ustreznem načinu sušenja	Obrazec z dovoljenimi tehnologijami sušenja, ki se dopolnjuje.	+++
		Vlaga soli je previsoka	Dodatno sušenje in ponovna analiza	Poročilo o preizkušanju	++
7.3	Prisilno sušenje do vsebnosti vlage pod 1 %	Uporaba neprimerne tehnologije	Pregled in potrditev interne kontrole o ustreznem načinu sušenja	Obrazec z dovoljenimi tehnologijami sušenja, ki se dopolnjuje.	+++
		Vlaga soli je previsoka	Dodatno sušenje in ponovna analiza	Poročilo o preizkušanju	++

8	Mletje in sejanje	Uporaba neprimerne tehnologije	Pregled in potrditev interne kontrole o ustreznem načinu mletja in sejanja	Obrazec z dovoljenimi tehnologijami mletja in sejanja, ki se dopolnjuje.	++
---	-------------------	--------------------------------	--	--	----

9	Priprava mešanic	Uporaba neprimerne tehnologije	Pregled in potrditev interne kontrole o ustreznem načinu priprave mešanic	Obrazec z dovoljenimi tehnologijami mešanja	++
		Uporaba neprimerne surovine	Sprostitev surovin po pregledu in izvedenih potrebnih preizkušanj	Poročilo o preizkušanju	+++
			Dovoljene so le mešanice z zdravilnimi rastlinami, zelišči in začimbami ter dodatki ki pozitivno vplivajo na zdravje potrošnikov	Tehnološka dokumentacija	+++
10	Pakiranje	Uporaba neprimerne embalaže	Uporaba embalaže primerne za prehrabeno industijo	Izjave o ustrezni embalaži	++

Legenda:

+ izvaja se kontrola

++ izvajanje kontrole je pomembno

+++ izvajanje kontrole je zelo pomembno

5.1 Seznam upoštevanih predpisov

Seznam predpisov, ki se upoštevajo pri pripravi izdelka Piranska sol:

Pri pripravi izdelka Piranska sol se upošteva trenutno veljavno nacionalno zakonodajo in zakonodajo na nivoju Evropske unije..

POROČILO O VPLIVIH GEOGRAFSKEGA OBMOČJA NA PROIZVODNJO PIRANSKE SOLI

6 UVOD

Soline so območje habitatov redkih, ogroženih in značilnih rastlinskih in živalskih vrst, kjer je zaradi dolgotrajnega delovanja človeka nastal tipičen solinski ekosistem. Z Aktom o notifikaciji nasledstva glede konvencij UNESCO je Skupščina RS uvrstila Sečoveljske soline v seznam močvirij, ki so mednarodnega pomena, zlasti kot prebivališča močvirskih ptic.

Prvi znan dokument, ki omenja Piranske soline oziroma tisti del, ki je bil v lasti samostana, je tako imenovani Placito di Risano iz leta 804 (ing. Koludrovič Ante: Historijsko ekonomski podatki istarsko – trščanskih uglavnom Piranskih solana – Zagreb 1955). Območja Sečoveljskih solin, polotoka Seča in Strunjanskih solin so bila zaradi izredne ohranjenosti ter znanstvene, kulturno – vzgojne, ekološke in krajinsko - oblikovne vrednosti razglašena za krajinske parke lokalnega pomena. Soline so zaradi etnološke in tehnične dediščine pomemben kulturni spomenik.

Morske soline so tehnološki objekt, ki ga je treba stalno vzdrževati v primernem stanju. Varovalni nasipi solin so istočasno varovalni nasipi površin v zaledju solin, kjer so kmetijske površine, pomembna cestna prometnica, letališče in druge gospodarske dejavnosti. Na južnem delu solin med reko Dragonjo in kanalom Giassi je Muzej solinarstva, ki je kulturni spomenik državnega pomena, katerega delovanje je odvisno od obvladovanja vodnega režima v tem območju.

Naravne in kulturne vrednote območja solin so osnova za načrtovani razvoj gospodarske rabe po načelu "razumne rabe". Najprimernejše gospodarske rabe so lahko:

Tradicionalna pridelava soli, ki je ustvarila solinski prostor in s postopki solinarjenja ohranja biotsko raznovrstnost v njem. Način solinarjenja, ohranjen na Sečoveljskih in Strunjanskih solinah, je posebnost v Mediteranu. Soline so edini rudarski pridobivalni prostor v Sloveniji za pridobivanje jedilne soli. Vir surovine je morska voda in je neomejen, dokler je zagotovljena njena primerna kvaliteta. Trenutni ekonomski položaj soli v svetu in državi, dejavnosti ne omogoča rentabilnega poslovanja.

V tehnološkem postopku se pridobivajo dodatni proizvodi s posebnimi lastnostmi, značilnimi za ta prostor: mikroklima, solinsko blato – fango in matična slanica – acqua madre, ki so osnova za obstoj in razvoj visokokvalitetnega termalnega turizma z vsemi oblikami talasoterapij, spremljajočimi Wellness programi, edukativnim turizmom in posebno obliko navtičnega turizma.

Solinski prostor v Sečovljah je sestavni del ribolovnega rezervata v Piranskem zalivu, ker solinski vodni režim ustvarja izjemne pogoje za razvoj mladice in bogatenje morske flore in favne – naravna ribogojnica. Možen je razvoj marikulture, ki ne bo ogrozila naravnih vrednot in ki bo omogočila posebno kulinarično ponudbo področja za lokalni turizem.

6.1 Pravnoformalni položaj

6.1.1 Lastništvo nepremičnin

Odločba Občinskega ljudskega odbora Piran z datumom 01.06.1961, dodeljuje gospodarski organizaciji "Piranske soline" Portorož, takrat nosilcu pravice in dovoljenja za izkoriščanje mineralnih surovin – morske soli, v trajno uporabo zemljišča in stavbe v družbeni lastnini, ki so podjetju potrebne za pridobivanje in predelovanje ter skladiščenje soli, ker opravlja dela, ki so v splošno korist.

Zakon o ohranjanju narave (ZON, UL RS št.56/13.07.1999) s členom 171 poddržavlja nepremičnine Krajinskega parka Sečoveljske soline (KPSS) in Strunjan in stvari, ki služijo upravljanju, rabi, vzdrževanju ali varstvu naravne znamenitosti.

6.1.2 Naravovarstveni položaj

Z veljavnostjo ZON, sta v členu 166 KPSS in Krajinski park Strunjan zavarovana kot naravni vrednoti državnega pomena. Vlada RS je dne 5. aprila 2001 sprejela Uredbo o Krajinskem parku Sečoveljske soline z namenom, da zavaruje območje naravne vrednote solin in ohrani biotsko raznovrstnost. Namen zavarovanja in ohranitve se zagotavlja z izvajanjem varstvenih režimov in pravil ravnanja v parku (UL RS št.29/20.04.2001).

Biro Ramsarske konvencije je Sečoveljske soline uradno uvrstil na seznam Ramsarskih lokalitet 6. januarja 1993 in s tem potrdil svetovni status tega območja.

V skladu z 48. členom ZON je, do imenovanja upravljalca, določeno skrbništvo KPSS, po Odločbi Uprave RS za varstvo narave št. 35416-12/00 z dne 14.9.2000 je bila za skrbnika izbrana družba Soline, Pridelava soli d.o.o. in 13.02.2001 podpisana pogodba o izvajanju skrbništva.

6.1.3 Kulturovarstveni položaj

Kulturna dediščina Sečoveljskih in Strunjanskih solin je zavarovana s piranskim občinskim Odlokom o razglasitvi KPSS, objavljenem v Primorskih novicah – Uradne objave št.5/90 dne 26.januarja 1990.

Vlada RS je dne 5.aprila 2001 sprejela Odlok o razglasitvi Muzeja solinarstva za kulturni spomenik državnega pomena z vplivnim območjem, ki zagotavlja nemoteno delovanje Muzeja in varovanje njegovih kulturnih, etnoloških, tehniških, arhitekturnih, krajinskih, likovnih in zgodovinskih vrednot v celoti, v njihovi izvirnosti in neokrnjenosti. Varstveni režim vplivnega območja je v skladu z Uredbo o KPSS in pri izvajanju se upošteva določbe Uredbe.

6.1.4 Gospodarski položaj

Sečoveljske in Strunjanske soline so del pridobivalnega prostora za izkoriščanje mineralnih surovin – morske soli v gospodarske namene. Pridobivalni prostor, oziroma eksploatacijsko polje, je določil Rudarski organ na Sekretariatu Izvršnega sveta za industrijo in obrt LRS dne 18.06.1960 z Odločbo št. 09-3/101-60 in istočasno izdal dovoljenje za izkoriščanje min. surovine podjetju "Piranske soline" Portorož.

Z Odločbo št. 313-7/99/E-JV, dne 12.07.1999 je Ministrstvo za gospodarske dejavnosti preneslo pravice in obveznosti za izkoriščanje morske soli v gospodarske namene na gospodarsko družbo SOLINE, Pridelava soli d.o.o., Seča 115, 6320 Portorož.

Vlada RS je dne 9.novembra 2000 sprejela Uredbo o podelitvi rudarske pravice imetnikom dovoljenj za raziskovanje oziroma pridobivanje mineralnih surovin (UL RS št. 103/14.11.2000) in z njo kot koncesijskim aktom Vlade, po predhodno pridobljenem mnenju lokalne skupnosti, podelila rudarske pravice.

7 RAZMEJITEV GEOGRAFSKEGA OBMOČJA

7.1 Geografsko področje

Sečoveljske soline s površino približno 593 ha ležijo v južnem delu občine Piran. Na severu je območje solin omejeno s strugo Jernejskega potoka in kanalom Sv. Jerneja (San Bortolo),

na vzhodu v večjem delu z nasipom bivše ozkotirne železnice, na jugu z reko Dragonja in na zahodu ga varujejo morski nasipi v Piranskem zalivu.

Kanal Grande, v katerega se steka potok Drnica (Valdrniga), deli soline na sektorja Lera in Fontanigge.

Strunjanske soline so v Piranski občini in ležijo ob obali, kjer se Strunjanski zaliv najgloblje zajeda v kopno. Morski obrambni nasip jih omejuje na severu, na jugu ob pobočju hriba so omejene z lokalno cesto, na severu je strunjanska laguna in delno lokalna cesta, na vzhodu so delno urbane površine in lokalna cesta. Del površin za pripravo slanice je na levem bregu plovnega kanala, ki je odvodnik vod Strunjanske rečice.

7.1.1 Splošno okolje

Lokaciji solin sta zunaj dominantnih zračnih tokov velikih industrijskih centrov in v naravovarstveno zavarovanih območjih Krajinskih parkov Sečoveljske in Strunjanske soline. Lokaciji sta dovolj oddaljeni od večjih urbanih, kopaliških naselij, da je zagotovljena dovolj kvalitetna morska voda za pridelavo soli.

7.1.2 Kroženje vod

Za pridelavo se s plimo zajema morsko vodo, ki prihaja izključno iz Piranskega in Strunjanskega zaliva. Dotoki zunanjih vod so preprečeni z obrobnimi kanali in nasipi.

7.2 Opis solin

7.2.1 Sečoveljske soline

V mejah rudarskega pridobivalnega prostora za pridobivanje soli je površina približno 593 ha, od katere je v rabi za tradicionalno pridelavo soli površina 435 ha, razdeljena na polji Fontanigge in Lera. Polje Fontanigge se uporablja za pridelavo slanice. Polje Lera je bilo leta 1904 obnovljeno v solino z vsemi glavnimi deli, ki so potrebni za dejavnost:

nalivni kanal Lera;
izparilno področje z ilovnatim dnom;
kristalizacija s "petolo";
sistem transporta vod s črpališči;
sistem za odvoz soli z deponijo na prostem;
delavnice za vzdrževanje;
rezervoarji slanice.

7.2.1.1 Povzetek površin

•	kanal Lera	4,960 ha
•	Sektor LERA - izparilna področja	213,992 ha
	Prvo izparilno področje	125,292 ha
	Drugo izparilno področje	55,900 ha
	Tretje izparilno področje	32,800 ha
•	Sektor LERA - področje kristalizacije - celotno področje:	32,707 ha
	čista kristalizacijska površina	19,583 ha
	poslužnice	11,200 ha

•	Sektor LERA - aktivna izparilna površina	244,775 ha
•	Rezervoarji	10,290 ha
•	Cesta, poti, delavnice	1,564 ha
	Sektor Lera skupaj	263,513 ha
	Sektor FONTANIGGE-delna raba	175,000 ha
	Sečovlje - površine v rabi	435,025 ha
	Soline Sečovlje - skupaj	593,000 ha

7.2.2 Strunjanske soline

Soline v Strunjanu so enako zasnovane kot sektor Lera in imajo površino 168.897 m² s kristalizacijo razdeljeno na 4 fonde s štiriindvajsetimi kristalizacijskimi bazeni (cavedini).

Izparilna področja	10,227 ha
Čista kristalizacijska površina	1,670 ha
Ostale površine	5,000 ha
Soline Strunjan skupaj	16,897 ha

7.2.3 Življenske dobe konstrukcij in opreme

Nasipi s kamnitimi zidovi	50 let
Lesena oprema na kristalizaciji	20 let
Strojno izdelani nasipi	6 let
Ročno izdelani nasip	2 leti
Odočni in dotočni deli lesenih zapornic	1 leto

Zaradi materiala, iz katerega so zgrajene soline, le – te potrebujejo stalno vzdrževanje solinarske infrastrukture in varovalnih nasipov, kar vpliva na slab ekonomski položaj dejavnosti.

7.3 Osnovne značilnosti solin in tehnološkega postopka

1. Morsko vodo za pridelavo soli se s plimo zajema v Piranskem in Strunjanskem zalivu. Dotoki zunanjih vod v soline so preprečeni z obrobniimi kanali in nasipi.
2. Osnovna struktura solin je zgrajena iz recentnega sedimenta lokalnih vodotokov. Sestavljajo jo nalivni in zbirni kanali, črpališča, nasipi, površine oziroma bazeni za zgoščevanje morske vode in površine za kristalizacijo morske soli s solnimi "fondi", v katerih so bazeni za kristalizacijo - "cavedini". Urejena je tako, da se izkoriščajo dani naravni pogoji za tradicionalno proizvodnjo nasičenih slanin in naravne morske soli z intenzivnim živim delom.
3. Morsko vodo se s pomočjo plime naliva v najvišje izparilne površine. Glede na intenzivnost izparevanja, se količino pretoka vode s prostim padom skozi izparilne površine ročno uravnava z lesenimi zapornicami. Črpalke se uporabljajo za praznjenje solin in za premik močnih slanin v poslužnice na kristalizaciji, ko dosežejo stopnjo zgoščenosti 24^o do 25^o Bé, za kar mora izpareti približno 90 % začetnega volumna morske vode.

Ob ugodnih vremenskih pogojih je proizvodnja slanic večja. Višek proizvedenih koncentriranih slanic se shrani v rezervoarje za pomoč pri zagonu po večjih padavinah ali v zagonu naslednje sezone pridelave soli.

Na tehnološki postopek pridelave soli vpliva:

1. Zasnova solin na površini, ki je na razpolago in klimatskim pogojem primerna izbira razmerja čiste površine kristalizacije napram površinam za proizvodnjo slanic. Na zaključeni solini na sektorju Lera je razmerje 1:12, na celotni aktivni površini je razmerje 1:19.
2. Začetna gostota morske vode, ki se jo uporablja v proizvodnji slanic. Piranski zaliv ima poleti povprečno gostoto 3,4 do 3,6^o Be.
3. interval izkoriščanja nasičenih vod na kristalizaciji, ki je za pridelavo jedilne soli omejen s stopnjo nasičenosti izločanja grenkih soli;
4. zahtevana gostota slanic na zadnji stopnji v pridelavi slanic 22 do 24^o Be.
5. intenzivnost in količina naravnega izhlapevanja v času sezone pridelave soli, ki je v klimatskih pogojih severnega Jadrana povprečno 7 do 8 mm izhlapevanja čiste vode na dan;
6. količine padavin in njihova časovna razporeditev v času sezone pridelave soli;
7. kvaliteta lokalnega materiala za izgradnjo solin glede na nepropustnost,
8. višinska kota solin v primerjavi s povprečno koto morske gladine in razpored padcev po področjih, ki se običajno prilagodijo danemu terenu;
9. velikost nihaja plime in oseke;
10. trajanje priprave delovnega zaporedja slanic,
11. strokovnost in fizična sposobnost zaposlenega osebja,
12. kvaliteta infrastrukture solin.

Količina pridelane soli

Tradicionalna pridelava morske soli je sezonska dejavnost, količina pridelane soli je predvsem odvisna od vremena in uporabljene površine kristalizacije, od znanja solinarjev in vzdrževanja solin.

Kakovost pridelane soli

Kakovost pridelane soli je odvisna od ohranjenosti in vzdrževanja solin ter še posebno od priprave kristalizacije in površine kristalizacije pokrite s plastjo petole. Za to delo je potrebno znanje, ki se pridobi s prenosom izkušenj ob delu.

7.3.1 1. posebnost Piranskih solin - petola

Kristali soli se izločajo z naravnim izhlapevanjem nasičenih slanic v kristalizacijskih bazenih (cavedini) na površini pokriti s slojem petole, ki je posebnost Sečoveljskih in Strunjanskih solin (Dr. J. Schneider: Študija stromatolitskih okolij severnega Jadrana).

Petola je 1 do 2 cm debela umetno gojena skorja, ki jo sestavljajo modrozeleni ceppljivke, sadra, karbonatni minerali ter v manjši meri tudi glina. Med modrozelenimi ceppljivkami je *Microcoleus chthonoplastes*, ki lahko prenese tudi desetkratno koncentracijo morske vode.

V postopku priprave petole za sezono pobiranja soli se iz slanice na kristalizacijskih bazenih kot prvi mineral izloči kalcit - kalcijev karbonat. Zelo drobni kalcitni kristali mikrometrskih dimenzij se pomešajo z morskim blatom. Kristalizacija se začne zaradi kombiniranega učinka prenasičenosti raztopine s Ca^{2+} ter znižanja vsebnosti CO_2 in HCO_3^- zaradi delovanja organizmov, predvsem modrozelenih ceppljivk. Del Ca^{2+} vežejo v svoje lupine tudi školjke in

polži. Za kalcijevim karbonatom se izloči kalcijev sulfat kot sadra $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Njeno izločanje se prične, ko doseže slanica slanost približno 250 promil (sedemkratna zgoščitev morske vode). Prozorni ali umazano beli kristali sadre merijo do 2mm in se med seboj preraščajo v zgubano, do 5 mm debelo skorjo. Z jesenskim deževjem po končani solni sezoni, sveža morska voda skorjo raztopi.

En do tri milimetre pod petolo poteka mejna ploskev med oksidacijskim in redukcijskim okoljem. Pod to ploskvijo je sediment prvih deset centimetrov pod njo homogen in črn zaradi drobnih kristalov pirita, ki se izločajo z aktivnostjo sulfatnih bakterij pri redukciji sadre. Po sestavi ustreza meljasti glini z približno 20 % karbonata in do 2 % organskega ogljika. Pod to prehodno plastjo pa je sediment zelenkasto siv in z enakimi lastnostmi, kot jo ima dno v bazenih za pridelavo slanice nižje gostote.

Vloga petole je dvojna - v prvi vrsti se sol ne meša z morskim blatom v podlagi, deluje pa tudi kot biološki filter, ki zadržuje vgrajevanje posameznih ionov, npr. železovih, manganovih, kalijevih in drugih v halit. Zato je sol čista, prijetnega okusa in vsebuje sledove elementov morske vode, ki so ugodni za organizem.

Petola mora biti ravna, da je sloj slanice na njej tanek in enakomerno debel.

7.3.2 2. posebnost Piranskih solin – dnevno pobiranje soli

Druga posebnost Sečoveljskih in Strunjanskih solin je vsakodnevno ročno pobiranje izkristalizirane soli v slanici z lesenimi strgali - "gaveri". Z gaveri se sol strga ali grabi v sloju slanice na kupe - "grume". V grumih se sol delno odcedi, nato se z lopatami natovori na vozičke in po kolskem tiru odvaža na odcedišče, ročno raztovori in oblikuje v kup s slemenom in naravnim naklonom, da se odcedi. Odcejeno sol se sortira in odvaža na deponije. Izbrana sol, ki je namenjena za prehrano, se skladišči v pokrito skladišče na lesenem podu, oz. materialu ki ne reagira s soljo, kjer se naravno suši. Ostalo sol se skladišči na odprti deponiji in prekrije z močno folijo.

Sol ima srednje debelo enakomerno zrnavost in majhno nasipno težo, kristali so krhki ter lahko topni in vsebujejo kristalno vodo.

7.3.3 3. posebnost Piranskih solin

Preden začno zoreti kristali na dnu kristalizacijskega bazena se na površini pojavi solni cvet, kristali izrazite piramidne strukture s poudarjenimi organoleptičnimi lastnostmi Piranske soli.

7.3.4 4. posebnost - drugi naravni produkti postopkov tradicionalne pridelave soli

Izrabljeno matično slanico - "acqua madre" se odliva v zbirni kanal - "lida", v kanalu se razredči in prečrpa v morje. Del matične slanice se skladišči v betonski zalogovnik za balneoterapevtske namene v zdraviliščnem turizmu.

Tradicionalno solinarjenje zagotavlja pridobivanje solinskega blata - "fanga" in kvalitetne matične slanice, ker imajo Sečoveljske soline dovolj veliko kristalizacijsko površino in pretoke močnih slanice, da se v glavnem pretočnem kanalu kristalizacije sedimentirajo znatne količine intenzivno črnega, drobnozrnatega solinskega blata s posebno sestavo, ki se uporablja v balneoterapevtske namene (Inštitut za vodno kemijo in kemijsko balneologijo tehniške univerze Munchen: "Izvedensko mnenje glede blata iz solin nahajališča Soline Lera pri Portorožu" in "Ekspertiza o matični slanici (acqua madre) iz nahajališča "Droga Saline Lera" pri Portorožu").

7.4 Geografske značilnosti območja

7.4.1 Podnebje

Podnebje je submediteransko.

Lokaciji obeh solin imata, v obdobju leta med mesecem majem do oktobra, zaradi reliefa in odprtosti zaliva in doline glede na smeri glavnih vetrov, ugodnejšo bilanco padavin in dnevnih izhlapevanj kot okolica v neposredni bližini. Lokacija Sečoveljskih solin je ugodnejša, zaradi lege južno od Šavrinskega gričevja ima klimatske lastnosti bolj podobne mediteranskemu kot submediteranskemu podnebjju.

Najpomembnejša vetrova sta dnevni termični veter - maestral ali po domače maistro, ki piha z morja v smeri doline, in nočni burin, ki piha v obratni smeri. V desetletnem povprečju poletnih vetrov je pogostost pihanja maestraala – severozahodnega vetra z morja – 80 – 85 % in nočnega jugovzhodnega vetra – burina – 16 – 20 %. Oba pospešujeta izparevanje slanic.

Tabela: Povprečne mesečne vrednosti temperature zraka, padavin, relativne zračne vlage in povprečno dnevno število ur sončnega obsevanja na meteorološki postaji Portorož – letališče za enajstletno obdobje 1992 – 2002. (Vir: ARSO, arhiv Urada za meteorologijo)

Mesec	povprečna mesečna temperatura zraka		povprečno dnevno sončno obsevanje		povprečna mesečna relativna zračna vlaga		povprečne mesečne padavine	
	°C		ur/dan		%		mm	
januar	4.9		3.3		77		57	
februar	5.2		4.9		73		38	
marec	8.2		6.0		70		52	
april	11.9		6.7		70		75	
maj	17.5		8.5		70		58	
junij	20.7		9.4		68		90	
julij	22.7		10.5		67		59	
avgust	22.8		10.0		67		56	
september	17.8		7.2		75		150	
oktober	14.2		5.3		79		130	
november	9.7		3.1		78		121	
december	6.0		2.8		77		73	

7.4.2 Geološke lastnosti

Podlaga solin je recentni sediment oziroma organski ilovnati melj, ki ga je v Sečovljah večidel naplavila reka Dragonja in v Strunjanu Strunjanska rečica iz flišnega zaledja Šavrinskega gričevja. Sediment je osnovni material za gradnjo solinske strukture, to so nasipi in kanali. Nasipi so delno obloženi z lesom ali kamnom, da se zmanjša delovanje erozije. Delna zaraščenost večjih nasipov z redko in neenakomerno vegetacijo delno zmanjša delovanje erozije.

Bazeni za pridelavo slanice na izparilnih področjih imajo ilovnato dno.

Bazeni kristalizacije imajo ilovnato osnovo – recentni sediment, ki omogoča vzgajanje kvalitetnega sloja petole na njihovem dnu.

Sestava sedimenta vpliva na sestavo morske vode iz katere se pridobiva sol.

8 TRADICIJA PROIZVODNJE

8.1 Uvod

Vzporedno z razvojem človeške civilizacije je rasla potreba po boljših in zanesljivejših virih soli. vzdolž obale Jadranskega morja je nastajalo veliko število večjih ali manjših solin za zadovoljevanje lokalnih potreb zaradi slabe komunikacije, nezanesljivosti kopenskih in morskih poti, večjih ali manjših vojn, cenene delovne sile. Razvoj tehnik pridobivanja soli iz morske vode se je ustalil pri metodi postopnih izparilnih bazenov. To metodo so v področje Mediterana prinesli Arabci v Zgodnjem Srednjem veku. Osnovna tehnologija je ostala enaka do danes, razlike med posameznimi solinami v Mediteranu so nastale zaradi klimatskih, geoloških in prostorskih lokalnih značilnosti. Razlike so predvsem v razmerjih med površinami bazenov posameznih stopenj naraščanja slanosti. Najbolj opazne so razlike v načinu pobiranja ali "žetve" soli v kristalizacijskih bazenih, kjer na izoblikovanje postopka v glavnem vplivajo klimatski pogoji lokacije soline. V ugodnih klimatskih pogojih lahko uporabijo postopek neprekinjene kristalizacije, druga skrajnost so slabi klimatski pogoji z nevarnostjo poletnih neviht z obilnimi padavinami, kjer se sol pobira vsak dan. Tak primer so soline na skrajnem severnem delu jadranskega morja v Tržaškem zalivu.

8.2 Pomembni politični in ekonomski dogodki

804

Prvi zapis o piranskih solinah - Placito di Risano

Prva izročila o Piranskih solinah segajo v leto 804. Na sestanku v Rižani so poslanci Karla Velikega obravnavali probleme Paških solin in v zapisu omenili tudi Piranske soline (Placito di Risano). V Piranu je bilo nekaj manjših solin, ki so bile v lasti samostanov. V tem času so se začele razvijati soline v Cerviju, Comacchiu in Ravenni, ki so takrat lahko zadovoljevale potrebe po soli v območju severnega Jadrana.

9. stol.

Tekma v trgovini s soljo med Mletsko in Beneško rep. in spodbujanje razvoja severnoistrskih solin

933

V drugi polovici IX. stol. so nastajale važne spremembe v trgovanju in proizvodnji soli, rasti je začela moč Mletske republike, ki je hotela prevlado v trgovanju s soljo na Jadranu. Beneška republika v tem času ni imela svojih solin, zato je vso pozornost namenila Istrskim, zlasti Koprskim in Piranskim solinam.

Obvezna prodaja soli Beneški republiki

Obdobje med IX. in X. stol. je obdobje velikih vojn med posameznimi primorskimi mesti v Istri za politično in ekonomsko prevlado. Te vojne in spore sta izmenično izkoriščali Mletska in Beneška republika. Za doseg svojih ciljev je Beneška republika onespasljala ostale severnojadranske soline, medtem ko je z istrskimi sklepala pogodbe sebi v korist, dokler niso konec 933. leta primorska mesta bila primorana skleniti z Benetkami dogovor o obvezni prodaji vse pridelane soli tej republiki. To je pomenilo konec gospodarske svobode za primorska mesta. Kljub temu so primorska mesta stremela za neodvisno proizvodnjo in prodajo soli in so občasno izkoriščala angažiranost benečanov v vojnah ali sporih. Benečani, zavedajoč se pomembnosti teh solin, so s časom popuščali mestnim oblastem na ta način, da so dopolnjevali pogodbe o odkupu soli. Tako so obdržali monopol nad trgovanjem s soljo na Jadranu. Uvedli so strogo kontrolo na morju in v pristaniščih ter uvedli takse pri iztovarjanju soli, zaradi konkurence solin Cervie in Comacchia. Mestni statuti Pirana iz leta 1274, ki so ohranjeni le v odlomkih, vsebujejo nekaj uredb o regulaciji solin in poudarjajo pravice občine pri pridelovanju soli in trgovini z njo. V knjigi statutov so kodificirali zelo stare običaje, ki so jih s statuti uzakonili. Zaradi napredka trgovine in razvoja mesta je občina uveljavljala prosto pridelovanje in prodajo soli.

14. stol

Poseganje madžarsko - hrvaškega kraljevstva v trgovino s soljo in v lastništvo jadranskih solin.

V sredini 14. stoletja je prišel na oblast madžarsko hrvaškega kraljevstva Ludvik, ki mu je uspelo odvzeti benečanom vsa mesta od Krka do Drača. V trgovanju s soljo je videl velike koristi, zato je hotel zavzeti važnejše centre proizvodnje soli mletske-beneške republike. Ker mu to ni uspelo, je rušil in poškodoval miljske in koprške soline in tako povzročal veliko škodo beneški trgovini. Krizo beneške republike sta hotela izkoristiti Trst in Dubrovnik, ki sta prekinila vse vezi z Benetkami in prestopila na Ludvikovo stran. Ludvik je kontroliral plovo po Jadranu vse do svoje smrti, ko so začele Benetke spet pridobivati izgubljena dalmatinska mesta in s tem tudi vso proizvodnjo in trgovino s soljo. Iz pridobljenih izkušenj so se Benetke zavedele, da so najbolj sigurne istrske soline, posebno Piranske.

Iz tega časa so zapisi o menihih benediktantskega reda, ki zdravijo romarje s solinskim blatom in slanici v lucijskih solinah Fazan.

1358

Modernizacija tehnologije na kristalizaciji z uporabo biosedimenta - petola in izboljšanje kvalitete soli

Konkurenca je primorala Benečane, da so začeli razmišljati tudi o kvaliteti morske soli. Paške soline so bile znane po tem, da so dajale belo sol pridelano na podlagi iz sadre, z mikrobiološkimi elementi, ki so sestavljali tako imenovano "petolo". Ker so bile za te čase Paške soline glede gradnje "modernejšje", so dobili paški solinarji dovoljenja za gradnjo solin v Piranu na paški način. V redakciji piranskega statuta iz leta 1358 beremo: "Občinski ekonomiji je povzročala največ skrbi in velike primankljaje v plačilni bilanci rekonstrukcija

solin. Po poročilih, ki jih imamo, je bila piranska sol rjava od glin, torej v novih tržnih razmerah nemerantibilna. Treba je bilo opraviti rekonstrukcijo, ki jo je nekaj prej začel Koper v svojih solinah. Veliki svet je poklical v Piran nekaj solinarjev s Paga, da bi gradili.... "kavedine in korbole.... po paškem načinu". Od 14. stoletja dalje je bila sol iz Piranskih solin cenjena kot pomembno trgovsko blago, saj je bila od tedaj dalje čista in bela, brez zemeljskih primesi.

Da je bila sol zelo pomemben trgovski artikel ne dokazujejo samo številne vojne in spori med lastniki področij, kjer so se soline nahajale, temveč tudi skrb za vzdrževanje in širjenje solin (omogočanje ugodnih posojil lastnikom solin).

1428

Benečani rušijo dalmatinske soline za ohranjanje monopolnega položaja na trgu soli.

Leta 1428 so Benečani začeli rušiti vse dalmatinske soline, ki so mejile z madžarsko-hrvaškimi kraljevstvom. Po takih ukrepih so postale piranske soline leta 1460 največje in najpomembnejše na vzhodno istrski obali. S tem je Trst zgubljal trgovino in kot protiučinek zapiral poti za morskou sol avstrijskim trgovcem. Tako so bile močno prizadete koprške in miljske soline z večkratnimi poskusi rušenja teh solin s strani benečanov zlasti 1464 in 1476. Piran v tem času ni bil nikoli napaden in proizvodnja je potekala normalno. Piran je imel v tem obdobju velike prihodke, kar je omogočilo lastnikom solin vlaganja v popravila in vzdrževanje solinske infrastrukture in glavnih varovalnih nasipov. Piranske soline so bile vse do polovice 14. stoletja nepravilnih oblik. Šele konec 14. stoletja so se gradile strukture pravih oblik z odgovarjajočim redosledom izparilnih površin in kristalizacijskih površin. Tak sistem se je ohranil skoraj nespremenjen do današnjih dni.

1528

Morska ujma je porušila velik del obrambnih nasipov.

Odkritje Amerike, nove trgovske poti na vzhod in vojne benečanov s Turki je izkoristil piranski municipij in podeljeval Pirančanom dovoljenja za gradnjo - širjenje novih solinskih površin. Sol je bila zelo konjunktorna, zato je proizvodnja rasla, začelo je zmanjkovati skladiščnih prostorov, cvetelo je tihotapljenje. Težnja in hitenje po vse večji proizvodnji soli je kot posledico povzročala površno gradnjo in slabo vzdrževanje infrastruktur, kar je bilo vzrok številnim poplavam in uničenjem solinskih površin. Namera, da se solinske površine zgrajene "na črno", zasežejo ali uničijo, se ni uresničila.

1548

Gradnja novih skladišč soli v Seči.

Ker je primanjkovalo prostora v državnih skladiščih so dogradili leta 1548 skladišče, ki je bilo ali na levem bregu Dragonje ali v bližini gostišča Ribič.

1615

Borba za prevlado v trgovini s soljo med Benetkami in Avstroogrsko monarhijo.

Veliko povpraševanje po soli in kriza po delovni sili, ki je nastopila ob izbruhu kuge v Piranu (1557), je primorala Benetke, da so začele dajati ugodna posojila lastnikom solin za popravila škod, ki so nastale ob poplavah in ujmah.

1761

Reka Dragonja - Fiume Grando - poplavi in močno poškoduje Sečoveljske soline. Zaradi velikih rezerv neprodane soli in podpore avstrijske države Trstu v trgovanju s soljo, so

Benečani zahtevali restrikcije: selekcija soli glede na kvaliteto, zniževanje odkupnih cen, omejevanje proizvodnje, viške soli so metali v morje. Nestabilno obdobje do leta 1727 je pomenilo začetek propadanja piranskih solin, po skoraj 300 letnem napredku in razcvetu.

1797 - 1903

Avstroogrška monarhija prevzame upravljanje istrskih solin.

Po propadu Beneške republike leta 1797 so prešle istrske soline pod avstrijsko upravo, kjer so ostale vse do zloma Avstrije 1918. Kratko obdobje (1806 - 1814) so bile tudi pod francosko oblastjo, do padca Napoleonovega cesarstva 1813. leta. V tem obdobju se je izboljšala kvaliteta soli, medtem ko je količina pridelane soli padala. Prodaja je bila omejena samo na francosko-ilirske province zaradi prepovedi uvoza v avstrijske dežele in kontrole angleške flote na Jadranu, ki je onemogočala trgovino po morju.

1814

Avstrija proglasi sol za izključno državni monopol

1822

S prevlado je Avstroogrška prinesla istrskim solinam ponovno velike koristi, saj se je razširil prostor za plasman soli, ukinili so omejitve proizvodnje, povišali odkupno ceno in sprejeli obvezo o odkupu vse pridelane soli. Istrske soline so zopet pridobile zopet dominantni položaj.

Izgradnja skladišča Antenale v Luciji.

1824

Izgradnja skladišč Fisine in Monfort v Portorožu.

Da bi lahko pospravili vso pridelano sol so Avstrijci zgradili skladišče Antenale v lucijskih solinah, leta 1824 skladišče Fisine in malo kasneje Monfort (v Portorožu).

Velika proizvodnja soli na istrskih solinah leta 1822 (43. 159 kvintalov ali približno 43. 160 ton), je prekoračila potrošnjo in vedno več je bilo soli v skladiščih.

1852

Izvoz soli se je tudi zmanjšal zaradi konkurenčne soli iz Sicilije in južno italijanskih solin. Tako je bila avstrijska uprava primorana omejiti proizvodnjo. Nekaj poskusov izvoza na bližnji vzhod in v Indijo ni dalo želenega rezultata.

Reka Dragonja ponovno poplavi Sečoveljske soline.

1903

Avstroogrška monarhija odkupi soline od dotedanjih lastnikov in prične z modernizacijo proizvodnje, vpelje uporabo Beaumejevega areometra in utrjuje obrambne nasipe.

Leta 1903 se je Avstrija odločila ukiniti proizvodnjo soli na nerentabilnih solinah na dalmatinski obali na Rabu in v Istri v Kopru. Zemljišča ostalih dveh solin, v Piranu in Pagu, je odkupila od lastnikov in zgradila na Pagu večje soline kapacitete 600 vagonov.

Do leta 1903 je bilo v Piranu skupaj 525 manjših solinskih fondov s skupno 7034 kavedini in 296 lastniki od katerih je bilo 40 malih lastnikov - solinarjev, ostali lastniki so bile bogate družine iz Pirana, cerkev in samostani.

Pri prejšnji gradnji novih solin so morali vedno upoštevati potrebo vsakega lastnika solnega fonda, da je zajemal morsko vodo, vanjo izpustil že izkoriščeno vodo ter imel zagotovljen dostop po vodi. Nastal je funkcionalen sistem kanalov, po katerih se je odvijal celotni promet, od preselitve družin v solinske hiše do odvoza soli v zbiralna skladišča.

Medsebojno prepletanje naštetih in drugih vplivov je oblikovalo tako značilno pokrajinsko podobo solin. Zakoni ekonomike so globoko posegali tudi v dejavnost pridobivanja soli. Posledica tega je bil najprej poseg države s prevzemom monopola nad prometom s soljo, pozneje pa opuščanje proizvodnje na lokacijah s slabšimi proizvodnimi pogoji. Sledilo je obdobje iskanja cenejših načinov proizvodnje z manj delovne sile. Leta 1904 je na odkupljenih solinah avstrijska vlada pristopila k rekonstrukciji najprej Strunjanskih solin in nato solin na Leri in načrtovala tehnološke spremembe na sektorju Fontanigge. Posamezne kristalizacijske bazene je združila na enem prostoru in jih obkrožila z bazeni različnih stopenj izparevanja. Pobiranje soli se je vršilo vsakih 7 - 8 dni. Ta sistem se v severnojadranskih klimatskih razmerah ni izkazal za uspešnega.

Pri delu na solinah so uvedli samokolnico za odvoz soli, ki so jo prej nosili z lesenimi koriti - nečkami. Nečka je ostala kot enota za štetje količin soli za obračun solinarjevega dela, vendar je nenatančna enota in variira od 26 do 29 kg.

1918

Razpad Avstroogrške monarhije - Italija prevzame upravljanje solin.

Po razpadu Avstroogrške je prevzela soline Italija, ki je nadaljevala s tem načinom pobiranja soli vse do leta 1924, ko so uvedli vsakodnevno pobiranje. Po slabih izkušnjah so Italijani rekonstruirali soline tako, da so velike bazene za kristalizacijo razdelili na več delov, ki jih je bilo lažje obvladovati in je olajšalo pobiranje in odvoz soli. Po kapitulaciji Italije je bil ta način pobiranja izpopolnjen, kar je pozitivno vplivalo na kvaliteto in količino pridelane soli.

1945

Kapitulacija Italije in Svobodno tržaško ozemlje.

Za to obdobje so značilne dobre sezone z visokimi izkoristki solin.

1957

Nova Jugoslavija.

Dokončana je bila pod Italijo začeta obnova kristalizacije in večjega dela ostale infrastrukture solin. Dobro stanje obnovljenega solinskega sistema, dovolj delovne sile v povojnem času in ugodne vremenske razmere so pomagali, da so soline v tem obdobju dosegale visoke stopnje izkoristka. Veliko ekonomsko spremembo v poslovanju je pomenila obveza redne zaposlitve dotedaj sezonske delovne sile, kar je solinam poslabšalo konkurenčnost in se je interes za vlaganja začel premikati na stran rudnikov soli.

1957

Sprememba toka reke Dragonje v kanal Sv. Odorika na južnem robu solin.

Zaradi številnih poplavljanj reke Dragonje (Fiume Grande) so v petdesetih letih reko speljali v potok Sv. Odorika (sedanja reka Dragonja) ob vznožju Savudrijskega polotoka.

1960

Idejni projekt rekonstrukcije Piranskih solin (eksploatacijskega polja Portorož s sektorjem Fontanigge) za industrijsko pridobivanje soli.

18. 06. 1960

Odločba o dovoljenju za izkoriščanje mineralnih surovin iz šeste točke prvega odstavka 7. Člena zakona o rudarstvu podjetju "Piranske soline" iz Portoroža na eksploatacijskem polju: Fontanigge, Lera, Fazan in Strunjan

01. 06. 1961

Občinski ljudski odbor Piran - Odločba o dodelitvi v trajno uporabo zemljišč in stavb v družbeni lastnini gospodarski organizaciji "Piranske soline" Portorož.
Za odvoz soli se začne uporabljati kolski tir.

Sept. 1966

Neurje razbije plovila za prevoz soli v skladišče in poruši velik del morskih nasipov na sektorju Fontanigge.
Po tem neurju so opustili pridelavo soli na sektorju Fontanigge in prevoz soli s soline v portoroška skladišča s plovili - maonami.

17. 05. 1967

Vpis nepremičnin kot družbena lastnina v uporabi DROGA PORTOROŽ - združitev podjetja "Piranske soline" z DROGO Portorož.

21. 03. 1968

Evidentiranje popolne in trajne ustavitve izkoriščanja v solinskih sektorjih Fontanigge in Fazan.
Proizvodnja na sektorju Fontanigge v Sečovljah (cca 317 ha) in Fazan v Luciji sta obdržala star tehnološki in organizacijski sistem proizvodnje manjših samostojnih solinic. Zaradi prevelikih proizvodnih in vzdrževalnih stroškov, večjih stroškov transporta proizvedene soli v skladišče v Portorož, se je najprej na začetku šestdesetih let ukinila proizvodnja na Lucijskih solinah, kasneje leta 1966 pa na sektorju Fontanigge. Številne samostojne solinice so zahtevale veliko usposobljenih delavcev, velike stroške vzdrževanja, investicijskega vzdrževanja, dražjega transporta z lastnimi plovili v centralno skladišče v Portorož (navedba iz arhivov Droge!).

April 1974

Odločba o razširitvi eksploatacijskega polja Portorož na sektor Fontanigge in prigrasitev del.

1976

Izvedba 1. Faze razširitve na sektor Fontanigge obsega 70 ha.
Bistvo vseh v tem času narejenih študij je bila težnja po povečanju količine slanice kot surovine za industrijsko pridobivanje soli in zmanjšanje stroškov dela.

1986

Ponovno je bil leta 1978 izdelan projekt za pridobivanje soli na industrijski način s predlogom tehničnih izboljšav. Za tem je bilo predlaganih in izdelanih še vrsta projektov, zadnji v letu 1985 s pridobljenim lokacijskim dovoljenjem, vendar do želene investicije ni prišlo.

Izvedba 2. Faze razširitve na sektor Fontanigge s končno skupno površino 175 ha.

Sektor Fontanigge ima strojno izdelane nasipe, bazene in pretočni sistem, ki je robustnejši in ima daljšo življenjsko dobo kot stara ročna izvedba. Nasipi so v večini dostopni za manjšo mehanizacijo, število zapornic za regulacijo pretokov je majhno, dostop je možen z motornimi kolesi, kar omogoča poceni obvladovanje vodnega režima.

26.01. 1990

Občinski odlok o razglasitvi krajinskih parkov Sečoveljske in Strunjanske soline.

1992

Akt o notifikaciji nasledstva. UL RS št. 54 / 92.

Ob deponiranju notifikacije o nasledstvu daje Republika Slovenija naslednjo izjavo: "V skladu z 2. členom te konvencije (konvencija o močvirjih, ki so mednarodnega pomena, zlasti kot prebivališča močvirskih ptic) RS vključuje v seznam močvirij, ki so mednarodnega pomena, Sečoveljske soline. " Po osamosvojitvi RS je proizvajalec soli izgubil izključno pravico za uvoz soli.

31.03. 1992

Sklep o razglasitvi Krajinskega parka Sečoveljske soline.

22.06. 1993

Resolucija o pomenu Krajinskega parka Sečoveljske soline.

V resoluciji je Izvršni svet izrazil interes, da je podjetje DROGA Portorož nosilec proizvodnje soli in upravljalca krajinskega parka.

31.12. 1993

Odlok o prostorskih ureditvenih pogojih.

V odloku so za Sečoveljske soline določeni tudi ureditveni pogoji za marikulturo in zdraviliški turizem.

1991 - 1995

Strojna izdelava nasipov v izparilnih področjih na sektorju Lera.

Ročno izdelane nasipe, ki jih je bilo treba nenehno vzdrževati, so zamenjali robustnejši, dostopni z malo mehanizacijo in zelo pomembno, dostopni z motornimi kolesi. Z opustitvijo manjših razdelilnih nasipov se je zmanjšalo število zapornic in dolžina nasipov, ki jih je treba vzdrževati. Učinek tako organizirane površine za pridelavo slanice se je sicer zmanjšal, kar pa je kompenzirano s površinami na sektorju Fontanigge in pocenitvijo dela.

1994

Racionalizacija stroškov.

Zaradi stalne izgube na organizacijski enoti pridelava soli se je na zahtevo uprave podjetja zmanjšal obseg del in opravil do meje, ki še zagotavlja neko proizvodnjo v sezonah dokler se ne amortizirajo ravnokar obnovljene strukture. Predvidevalo se je, da bo v tem času z Ministrstvom za okolje in prostor dogovorjeno, kako se bo uredilo upravljanje in vzdrževanje zavarovanega območja.

Danes razpolagajo Sečoveljske soline s skupno 380 ha površine (neto izparilne površine) in cca 20 ha netto kristalizacijske površine (razmerje 1:19) in niso vštete površine pretočnih

kanalov, rezervoarjev in površine namenjene transportnim putem. Razmerje je ugodnejše za tukajšne klimatske razmere.

LERA kot samostojna solina je do razširitve na sektor "Fontanigge" razpolagala s cca 220 ha netto izparilne površine in cca 20 ha kristalizacijske površine (razmerje 1:11). Zadnji gradbeni posegi so vplivali ugodno na naravovarstveni vidik območja. Opustitev pridelave soli v sektorju Fontanigge in preureditev teh površin v izparilne bazene za pripravo slanic je zmanjšalo potrebo po gibanju ljudi - vodarjev na tem področju. Drugi važen moment je bilo večanje in širjenje nasipov in njihovo zaraščanje. Vse to je naravi omogočilo, da je ustvarila posebne, specifične pogoje za razvoj flore in favne, značilne za soline. Tako so nastali pestri habitatni tipi, kjer najdemo trstišča, halofitne travnike, halofitne in suhe otočke v solinskih bazenih, suhe gole ali poraščene solinske bazene, poloje, riparne habitatne tipe in travniške ter grmiščne habitatne tipe. Plitvi vodni bazeni in obsežni poloji so postali pomembni življenjski prostori za prenočevanje in prezimovanje ptic, nekatere pa so tu stalno prisotne.

8.3 Socialno-ekonomski pomen solin

V solinah prevladuje ročno delo, možnost uporabe sodobne lahke strojne mehanizacije je omejena na nekatera področja v izparilnih površinah za vzdrževanje nasipov in na varovalne nasipe solin, kjer se lahko dela s posebno plovno mehanizacijo. Tradicionalen način pridelave soli je delovno intenziven in izrazito sezonski, zato je ob visokih stroških pridelave in visokih stroških vzdrževanja infrastrukture v primerjavi z drugimi načini pridelave cenovno nekonkurenčen. Kljub nekaterim prednostim tako pridobljene soli prinaša solinarjem izgube. Letne količine pridelane soli na Sečoveljskih in Strunjanskih solinah so odvisne od vremenskih pogojev in na neurejenih površinah dosežejo 3000 do 5000 ton letno. V razcvetu solin so pridelale do 20.000 ton soli letno. Današnja količina je nepomembna v primerjavi s približno 100.000 tonami letne porabe v državi.

Dejavnosti pridobivanja soli v piranskih solinah grozi ukinitiv, brez nje pa bi prostor v kratkem času izgubil vso svojo naravno in kulturno vrednost. Generacije družin malih kmetovalcev in polkmetovalcev iz okolice solin so prilagodile svoja življenja sezonskemu delu na solinah, pomembnemu za družinske proračune. Solinarsko znanje se je prenašalo iz roda v rod. V zadnjih letih se interes za priložnostno delo v solinah pojavlja pri ljudeh, ki so izgubili zaposlitev. Izkušenih solinarjev je vsako leto manj. Nadaljevanje takega trenda pomeni nevarnost izgube znanja obrti, ki se ga pridobi samo s prenašanjem izkušenj. Nujno je poiskati finančne in poslovne rešitve sedanje ekonomske krize dejavnosti ter tako ohraniti solinarsko tradicijo, ki je pogoj za ohranitev krajevne znamenitosti obale in naravne vrednote.

V obsegu del tradicionalne pridelave soli zahteva največji delež kristalizacija. Razlogov je več, med njimi sta dve posebnosti Sečoveljskih solin in sicer biosediment - petola in dnevno ročno pobiranje izkristalizirane soli. Petola na površini kristalizacijskih bazenov (cavedini) je živ biotop in zahteva celoletno nego, da se jo ohrani zdravo, z zaraščenimi in kompaktnimi sloji. Področje kristalizacije je zaradi izrabe naravnih pretokov, najnižje ležeča površina na solinah in zaradi tega najbolj občutljiva na poplavljanje v močnih deževjih. Poplave povzročajo erozijo in nanos sedimenta, pod katerim petola začne propadati, zato ga je treba čimprej odstraniti. Struktura kristalizacije je, kot vsa ostala, narejena iz sedimenta in zahteva stalno vzdrževanje in sprotno obnavljanje ter dosledno upravljanje z vodnim režimom na njej in zaradi nje na celem področju solin.

Celoletno delo v solinah za pripravljenost na postopke tradicionalne pridelave soli oziroma za ohranjanje biotske raznovrstnosti in trajnostne rabe (gospodarske rabe) solin zahteva 86 %

stroškov živega - ročnega dela in 14 % strojnega dela brez upoštevanja pobiranja, odvoza in skladiščenja soli.

Največji delež stroškov dela zahteva kristalizacija in sicer 56,70 %, od tega 53,50 % stroškov ročnega dela in 3,20 % strojnega dela brez upoštevanja pobiranja, odvoza in skladiščenja soli.

Po pomembnosti druga dejavnost na solinah je vzdrževanje varovalnih nasipov solin, ki so istočasno rudarsko pridobivalno območje po Zrud. Po določbah Uredbe o KPSS so ta dela vodnogospodarske storitve. Lokacija, oblika infrastrukture, postopki dela, geomehanske lastnosti terena, stanje nasipov, rušilna moč morja v izjemnih vremenskih razmerah in interventna dela za odpravljanje posledic višje sile zahtevajo prisotnost vodogradbene ekipe na solinah. Glavna enota je plovni bager in lahka mehanizacija primerna terenu, ki se jo s plovilom prepelje na lokacijo izvajanja del, predvsem pa je potrebno znanje za obvladovanje posebnosti del. Stroji niso letno primerno zasedeni, razen občasno ob priložnostnih posegih v obali in priobalnem morju. Ekipe je sposobna obnavljati nasipe in kanale po dolgoročnem programu del z zagotovljenimi finančnimi sredstvi in v skladu z osnovnim ciljem, to je ohranjanje biotske raznovrstnosti in trajnostne rabe solin. S sprejemom programa obnove glavne strukture solin, zagotovijo finančnih sredstev za izvajanje postopne obnove in upoštevanjem dejstva, da ima izvajalec solinarjenja usposobljeno skupino za izvajanje teh del, ki ni primerno poslovno izkoriščena, se mu da možnost, da ta dela pridobi in z njimi izboljša poslovanje in upravljanje KPSS. Lahko se pričakuje približno enake letne vrednosti vlaganj vodnogospodarstva kot so bile v letih 1992 do 1994, to je približno 140.000 EUR.

9 PRESTAVITEV VPLIVOV GEOGRAFSKEGA OBMOČJA NA POSAMEZNO STOPNJO PROIZVODNJE

Recentni sediment, ki ga nanaša predvsem reka Dragonja, vpliva na:

1. Infrastrukturo solin: solinarsko infrastrukturo in na strukturo varovalnih nasipov – vzdrževanje
2. Možnost vzgoje kvalitetne petole
3. Kemijsko sestavo morske vode in posredno soli.
4. Naravne lastnosti solinskega blata – fanga z medicinsko priznanimi naravnimi faktorji.

Relief vpliva na:

1. Vetrove in ostalo vremensko dogajanje z ugodnim vplivom na izhlapevanje slanic.

Lokacija vpliva na:

1. Klimatske pogoje, ki so submediteranski z močnimi poletnimi nevihtami, zaradi česar se je izoblikoval in obdržal način dnevnega pobiranja soli z vplivom na kristalno strukturo soli.
2. Tradicijo solinarstva in razvoj mesta Piran

10 PREDSTAVITEV POSEBNOSTI IZDELKA PIRANSKA SOL

10.1 Predstavitev in primerjava tipičnih značilnosti posameznih skupin soli

10.1.1 Uvod

Največji porabnik soli je industrija, zlasti kemična industrija. Slednji ustreza kemično čista in sipka sol. Večjim proizvajalcem morske soli se zato ne izplača proizvodnjo prilagoditi potrošnikom, ampak isto sol kot za kemično industrijo ponudijo tudi gospodinjstvu.

Zadovoljevanje kriterija kemijske čistosti zahteva popolni nadzor kristalizacije tako pri evaporirani soli, kakor tudi pri morski soli. Ker je nadzor nad kristalizacijo pri morski soli težji, je nujna rafinacija soli (industrijski postopek pranja, ki odstrani minerale iz morske soli zlasti kalcij, magnezij, brom, kalij...)

Povečanje sipkosti soli se dosega z dodajanjem kalijevih, natrijevih ali kalcijevih cianoferatov, magnezijevih karbonatov, silicijevega dioksida...

10.1.2 Vrste soli

Na slovenskem in evropskem trgu trenutno najdemo naslednje vrste soli:

1. EVAPORIRANA SOL

Sol pridobljena z umetno kristalizacijo (v industrijskih kristalizatorjih) nasičenih slaníc črpanih iz nahajališč soli pod zemljo.

Sol pridobljena z umetno kristalizacijo (v industrijskih kristalizatorjih) nasičenih slaníc proizvedenih na morskih solinah iz morske vode.

Sol pridobljena z umetno kristalizacijo (v industrijskih kristalizatorjih) nasičenih slaníc raztopljene kamene ali morske soli.

2. KAMENA SOL

Kameno sol se koplje v rudnikih soli (Romunija, Italija, Rusija, Velika Britanija, Nemčija...)

3. MORSKA SOL

Morsko sol se pridobiva s kristalizacijo na kristalizacijskih bazenih, pri čemer se dosega več slojno površino soli (plošča soli). Pobiranje te več slojne površine se izvaja z za to prirejenimi stroji.

Rafinirana morska sol (dodatno pranje soli za povečanje kemijske čistosti)

Nerafinirana morska sol v zelo majhnih količinah

4. TRADICIONALNA SOL in PIRANSKA SOL

Tradicionalne soli in Piranska sol običajno vsebujejo več mineralov iz morske vode, kakor ostale vrste soli. Sol je bolj krhka in ima manjšo nasipno težo. Kristalizacija soli se izvaja na kristalizacijskih bazenih in njeno pobiranje se izvaja ročno s priročnimi pomagali.

10.1.3 Primerjava s sorodnimi pridelki oziroma izdelki

10.1.3.1 Organoleptične lastnosti

	Kamena sol	Evaporirana sol	Morska sol	Piranska sol
Videz	Bele do sive barve s primesmi kamna, kristali lomljeni	Bele barve brez primesi, tipično so kristali okrogli ali kubne oblike zelo homogene velikosti	Bele barve lahko z rahlim odtenkom druge barve	beli do sivi ali rdečkasti kristali z možnimi ostanki primesi naravnega izvora (»petola«). Siva barva je posledica prisotnosti mineralov in ujete matične lužine v kristalu.
Vonj		Po kemikalijah	Po morski soli	Po morski soli
Okus	Slan	Ostro slan	Slan ne ostro slan	Slan, blago slan

10.1.3.2 Fizikalne lastnosti

	Kamena sol	Evaporirana sol	Morska sol	Piranska sol
Nasipna teža	Ker je to ruda, se mora sol mleti pred dobavo kot surovino. Pri granulaciji od 0 do 4 mm je nasipna teža 1130 kg/m ³	Surovina ima že končno granulacijo okoli 1200 kg/m ³	Ker se prideluje v ploščah, se mora sol pred dobavo drobiti. Pri granulaciji med 0 in 6,3 mm in vlago 3 % je nasipna teža 1090 kg/m ³	Surovina ima že končno granulacijo 860 kg/m ³
Topnost kristalov	Točne podatke bi lahko pridobili šele z večletno spremljavo in uvedbo primerne metode določanja hitrosti topnosti soli. Ob enaki velikosti kristalov predvidevamo hitrejšo raztapljanje kristalov naravne morske soli – Piranska sol			
Nasipni kot soli	Točne podatke bi lahko pridobili šele z večletno spremljavo in uvedbo primerne metode določanja nasipnega kota soli			
Granulacija	Ker je sol ruda, se mora mleti in se granulacijo surovino za kupce prilagaja željam kupcev		Ker se prideluje v ploščah se mora sol drobiti in se surovino za kupce prilagaja željam kupca	Surovina ima že končno granulacijo
> 6.3 mm				1 %
4.0–6.3 mm				8 %
1.0–4.0 mm				84 %
< 1.0 mm		100 %		7 %

10.1.3.3 Kemijske lastnosti

	Kamena sol	Evaporirana sol	Morska sol – Tunis		Piranska sol
	Odvisno od nahajališča		Rafinirana	Nerafinirana	
NaCl	97 %	99,5 %	98,8 %	Nimamo pod.	96 %
Mg ²⁺	0,1 %	0,03	Pod 0,1 %	Nimamo pod	0,3 %
Ca ²⁺	0,4 %	0,05	Pod 0,1 %	Nimamo pod	0,1 %
K ⁺	Nimamo podatkov		Nimamo pod	Nimamo pod	Premalo podatkov
SO ₄ ²⁻	Nimamo podatkov	0,05	0,3 %	Nimamo pod	0,8 %
Br ⁻	Nimamo podatkov		Nimamo pod	Nimamo pod	Premalo podatkov

10.2 Piranska sol

10.2.1 Uvod

Dnevni ročni način strganja kristalov iz površin kristalizacijskih bazenov preprečuje, da bi kristali soli tvorili solno ploščo (značilno za morske soline s strojnim pobiranjem soli).

Posledično kristali soli tvorijo kristalno obliko, ki v sebi zadržuje "matično lužino" in so lažji ter bolj krhki od kristalov morske soli oblikovane v ploščo.

10.2.2 Organoleptične lastnosti

Videz: beli do sivi kristali z možnimi ostanki primesi naravnega izvora ("petola"). Siva barva je posledica prisotnosti mineralov in ujete matične lužine v kristalu.

Vonj: po morski soli, zdrobljeni kristali imajo izrazit vonj po morju.

Okus: blago slan.

10.2.3 Fizikalne lastnosti

Nasipna teža pred skladiščenjem pod 950 kg/m³

Granulacija:

> 6.3	mm	=	do 5 % (bolj izjema kot pogostost)
4.0 – 6.3	mm	=	do 15 %
2.0 – 4.0	mm	=	od 30 % do 70 %
1.0 – 2.0	mm	=	od 20 % do 50 %
< 1.0	mm	=	do 25 %

Opomba: zaradi naravnega načina kristalizacije in ročnega pobiranja soli lahko granulacija tudi odstopa od zgoraj navedene.

10.2.4 Kemijske lastnosti

NaCl (na suho snov)	min 95 %
Ca ²⁺	min 0,1 %
Mg ²⁺	min 0,2 %

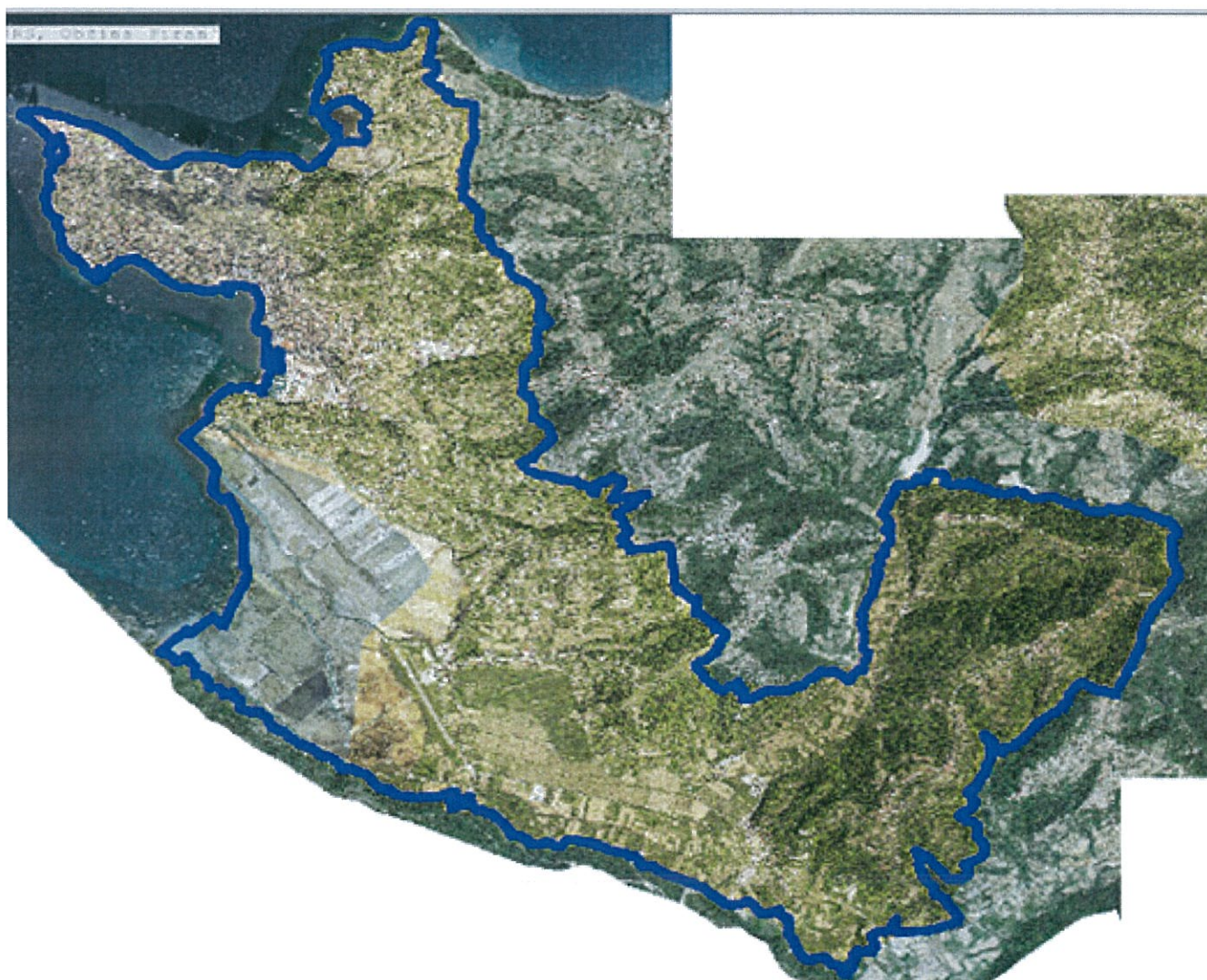
Težke kovine: Svinec (Pb)	< 2 mg/kg
Kadmij (Cd)	< 0,5 mg/kg
Arzen (As)	<0,5 mg/kg
Živo srebro (Hg)	<0,1 mg/kg
Baker (Cu)	< 2 mg/kg

OPREDELITEV GEOGRAFSKEGA OBMOČJA PIRANSKA SOL

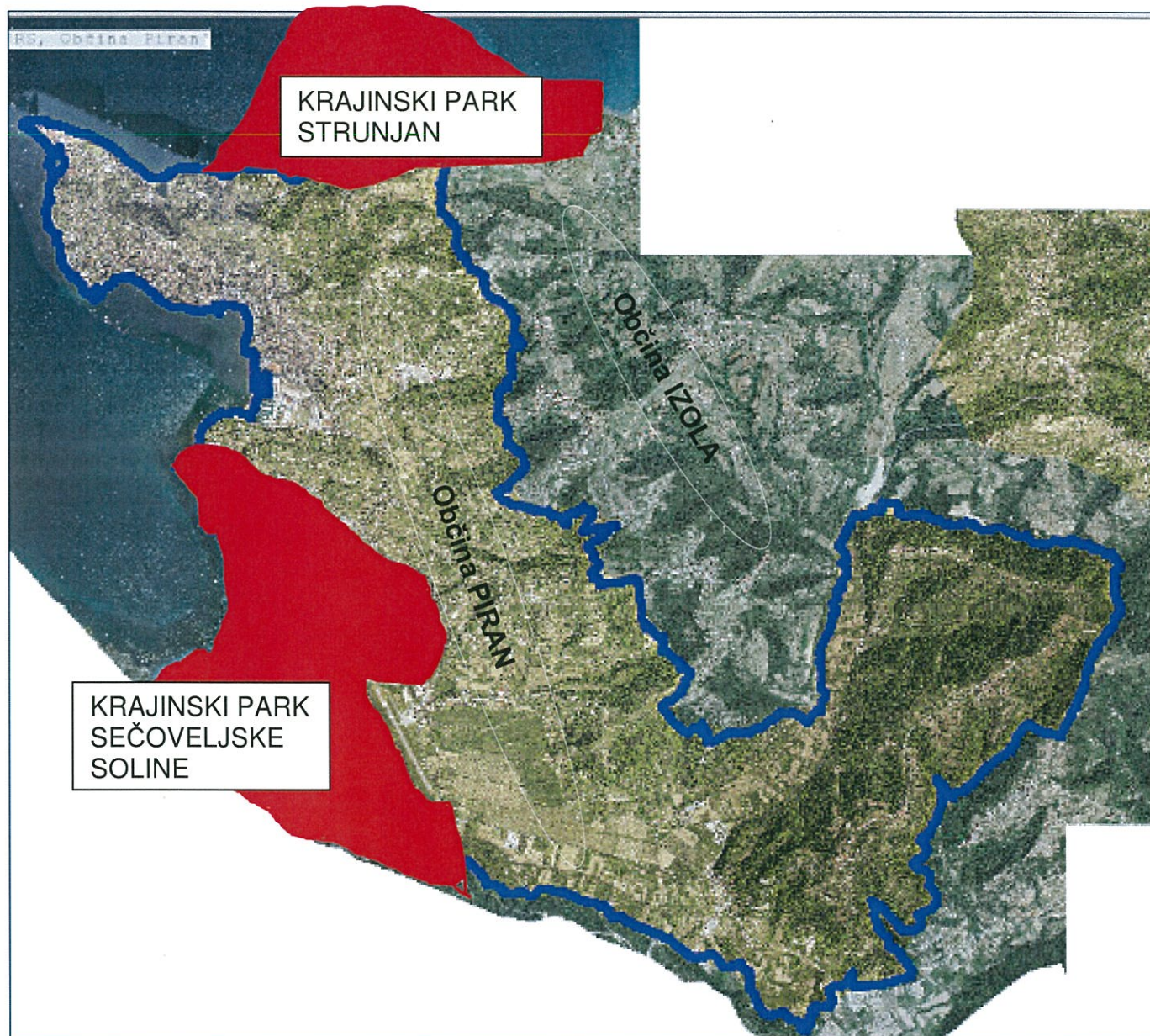
Slika 1: Občina Piran in Republika Slovenija

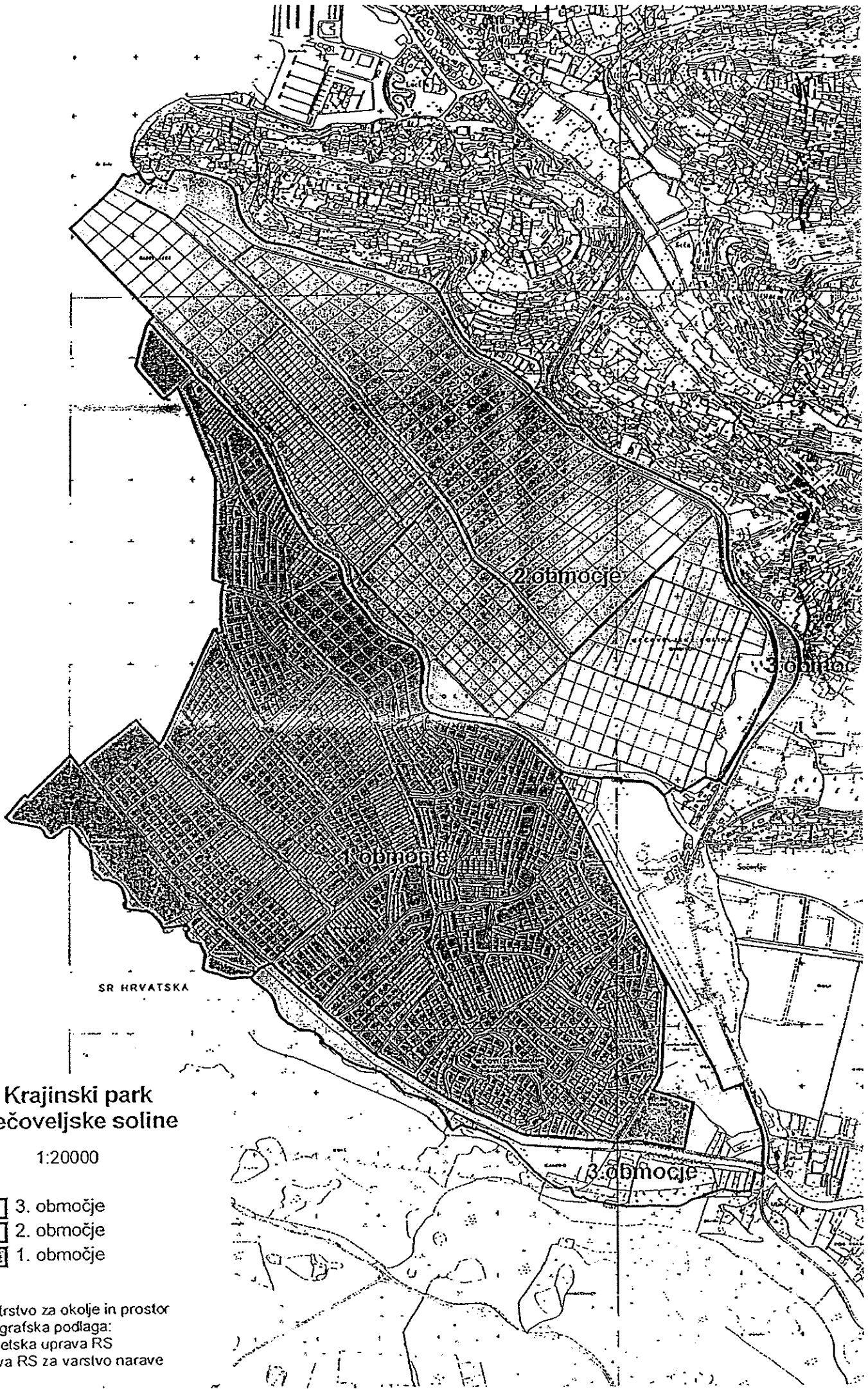


Slika 2: Območje občine Piran






Slika 3: Lokacija geografskega območja Krajinski park Sečoveljske soline in Krajinski park Strunjan v občini Piran





**Krajinski park
Sečovlje soline**

1:20000

-  3. območje
-  2. območje
-  1. območje

Ministrstvo za okolje in prostor
Kartografska podlaga:
Geodetska uprava RS
Uprava RS za varstvo narave

Publikacijska karta

KRAJINSKI PARK STRUNJAN

Legenda

-  Krajinski park
-  Naravni rezervat Strunjan
-  Črednji del Naravnega rezervata Strunjan
-  Naravni rezervat Strunjan-Služa
-  Naravni spomenik Pinjtev drevoed

Ministrstvo RS za okolje, prostor in energijo
September 2004

Kartografska podlaga: KKN v merilu 1:5000
Geodetska uprava R. Slovenije

Merilo 1:20 000

