

არქეოლოგიური აღმოჩენების
პირველადი დახმარება

დემიდ ვატკინსონი და ვირჯინია ნილი

არქეოლოგიური აღმოჩენების პირველადი დახმარება

დემიდ პატკინსონი

და

ვიტჰინია ნილი

თბილისი 2017

UDC(უაკ) 902.2(075.8)
გ-236

ქართული ვერსიის რედაქტორი – ნინო ქებულაძე
ინგლისურიდან თარგმანი – ნინო ქებულაძე
კომპიუტერული უზრუნველყოფა – ივანე ყენია

© RESCUE/UKIC Archaeology Section



საქართველოს კულტურისა
და ძეგლთა დაცვის
სამინისტრო
MINISTRY OF CULTURE
AND MONUMENT PROTECTION
OF GEORGIA



საქართველოს კულტურული
მემკვიდრეობის დაცვის
ეროვნული სააგენტო
NATIONAL AGENCY FOR
CULTURAL HERITAGE
PRESERVATION OF GEORGIA



ISBN 978-9941-0-9862-8

FIRST AID FOR FINDS

DAVID WATKINSON Dip. Cons., M Sc., FIIC
Conservation Section, School of History and Archaeology,
University of Cardiff, Wales

and

VIRGINIA NEAL B Sc
Wiltshire County Council Conservation Service,
Education & Libraries Dept, Wyndham House,
65 The Close, Salisbury, Wiltshire

Published by RESCUE – The British Archaeological Trust
and
Archaeology Section of the United Kingdom Institute for Conservation
with
The Museum of London

**UNITED KINGDOM INSTITUTE FOR CONSERVATION
ARCHAEOLOGY SECTION**

109 The Chandlery, 50 Westminster Bridge Road, London SE1 7QY

RESCUE – The British Archaeological Trust
15a Bull Plain, Hertford SG14 1DX
Museum of London
London Wall
London EC2Y 5HN

© **RESCUE / UKIC Archaeology Section**

First Published 1972

Reprinted (with revisions) 1978

Reprinted 1981

Second Edition 1987

Third Edition 1998

Reprinted 2001

Printed in the United Kingdom

Printed by The Lavenham Press Limited

Cataloguing Data

Authors : Watkinson, D.E. and Neal, V.

Title: First Aid for Finds

Publishers: Rescue/UKIC Archaeology Section

ISBN 1-871656-28-1

წიგნის წარმომდგენი გაწეული დახმარებისათვის უდიდეს მადლობას უხდის საქართველოს კულტურისა და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს, საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს, საქართველოს ეროვნულ მუზეუმს და ნოქალაქევის საერთაშორისო ექსპედიციას.

განსაკუთრებული მადლობა იან დევიდ კოლეინს, ვისი დახმარებითაც მოხერხდა წიგნის ავტორებთან დაკავშირება და თარგმანზე ნებართვის მიღება.

ავტორის მაგიერ

ძვირფასო მეგობრებო!

ს. ჯანაშიას სახელობის სახელმწიფო მუზეუმის, ნოქალაქევის ერთობლივი ქართულ-ინგლისური არქეოლოგიური ექსპედიციის თაოსნობით ქართულმა სამეცნიერო საზოგადოებამ კიდევ ერთი შესანიშნავი წიგნი „**FIRST AID FOR FINDS**“ მიიღო მშობლიურ ენაზე, რომელიც ამ ექსპედიციის მიერ დაგეგმილი მეთოდოლოგიის სამტომეულის მეორე ტომს წარმოადგენს. აღნიშნული წიგნი ჩვენი ინგლისელი კოლეგების დახმარებით (ბ-ნი იან კოლეინი) შევძელით მოგვეპოვებინა და ავტორების დევიდ ვატკინსონისა და ვირჯინია ნილის უშუალო ნებართვით გვეთარგმნა. **წიგნი არაკომერციულია** და განკუთვნილია შესაბამისი დარგის სტუდენტების, კონსერვაციაში მინიმალური პრაქტიკის მქონე და საველე კონსერვაციის სფეროში დაკავებულ პირთათვის. მისი დახმარებით მკითხველი გაეცნობა თანამედროვე ინფორმაციას არქეოლოგიური აღმოჩენების მიწიდან ამოღების, შეფუთვის, შენახვისა და ტრანსპორტირების საკითხებზე.

დღეს უკვე მთელი სიმწვავით დგება ადგილობრივი თუ უცხოური სამეცნიერო ლიტერატურისა და დასავლური უახლესი ტექნოლოგიების საქართველოს შესაბამის უმაღლეს სასწავლებლებში შემოტანისა და სწავლების პრობლემა. ამის ფონზე კიდევ უფრო ძლიერ იგრძნობა პრობლემა იმისა, რომ საქართველოში საერთოდ არ არსებობს საველე კონსერვაციის

მეთოდოლოგიური სახელმძღვანელო. წარმოდგენილი წიგნი სწორედ ამ პრობლემის გადაჭრის პირველ ნაბიჯს წარმოადგენს.

წიგნის წარმომდგენი ჯგუფი წინასწარ მადლობას მოგახსენებთ თითოეული მოწოდებული შენიშვნისა თუ წინადადებისათვის.

პატივისცემით,

ნინო ქებულაძე

საქართველოს ეროვნული მუზეუმის, სიმონ ჯანაშიას სახელობის საქართველოს მუზეუმის, არქეოლოგიურ-ეთნოგრაფიული მასალის სარესტავრაციო-კვლევითი ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, ისტორიის დოქტორი

დავით ლომიტაშვილი

საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს გენერალური დირექტორის მოადგილე, საქართველოს ეროვნული მუზეუმის უფროსი მეცნიერთანამშრომელი, ისტორიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, ვინჩესტერის (დიდი ბრიტანეთი) უნივერსიტეტი

წინასიტყვობა

თანამედროვე არქეოლოგიური კონსერვაციის პრაქტიკა მიისწრაფვის არქეოლოგიური მასალის დაშლის პრევენციისაკენ, იმის გათვალისწინებით, რომ ის გაივლის გამოკვლევას და ანალიზებს ლაბორატორიაში, რომელსაც შემდგომი ხანგრძლივი დაცვა ან გამოფენა მოყვება. ეს მიზნები მიწიდან ამოდების მომენტიდან მათი ფიზიკურ და ქიმიურ მდგომარეობაზე ფრთხილი ყურადღებით მიიღწევა. მასალის კოროზიისა და დაშლის პროდუქტების კვლევებზე დაყრდნობით ნივთის გარშემო არსებული გარემოს კონტროლი კულტურული მემკვიდრეობის დაშლის პროცესის მინიმუმამდე დაყვანისათვის გამოიყენება. ყოველივე ამისათვის, *არქეოლოგიური მონაპოვრების პირველადი დაცვარება* (ამპლ) ყურადღებას არქეოლოგიური მასალის უსაფრთხო შეფუთვის პროცედურებზე ამახვილებს.

წარმოდგენილ მესამე გამოცემას იგივე მიზნები აქვს, რაც წინა გამოცემებს: არქეოლოგიური აღმოჩენების გათხრისთანავე უზრუნველყოს მათ შეფუთვაზე პრაქტიკული ინფორმაცია. *ამპლ* განკუთვნილია მომხმარებლისათვის, ვისაც აქვს მინიმალური ან საერთოდ არ გააჩნია კონსერვაციული პრაქტიკა. ის არ უზრუნველყოფს ღრმა ცოდნას, რომელიც საჭიროა იმისათვის, რათა პიროვნებამ კონსერვაციის პრობლემებში პირადი გადაწყვეტილებები განავითაროს. უპირველეს ყოვლისა, ეს არის მხოლოდ მეგზური, რომელიც მასში შემავალი ინსტრუქციების უსაფრთხო წარმოებისათვის საკმარის საბაზისო ცოდნას შეიცავს. შესაბამისად, მკითხველმა კონსულტაცია უნდა გაწიოს კონსერვატორთან, როდესაც ამის საჭიროება დგება. ვიმედოვნებთ, ეს ხელს შეუწყობს არქეოლოგებსა და კონსერვატორებს შორის თანამშრომლობას, რაც აღმოჩენების დაცულობისათვის მთავარია.

ამპლ-ში მოცემული პრაქტიკული გზები გამყარებულია დამატებითი განმარტებითი ინფორმაციით. მის ლექსიკონში აღწერილია შემოთავაზებული შესაფუთი მასალის თვისებები და შესაძლებლობები, განსაზღვრულია ზოგიერთ ტექსტში გამოყენებული ტერმინოლოგია. ლექსიკონში არსებული ყველა სიტყვა ტექსტში აღნიშნულია დახრილი ნიშნებით. გამოცემის

ტექსტის დამატებები შეიცავს უახლეს წინსვლებს არქეოლოგიური პროექტების მართვაში და შეფუთვის ახალ მიდგომებს. **ამჟამად** მეორე გამოცემის მომხმარებლისაგან გამოხმაურებების გათვალისწინებით ეს გამოცემა შეიცავს რეკომენდაციებს წიგნის სფეროს გაფართოებისათვის, რაც მას უფრო გამოყენებადს ხდის სტუდენტებისათვის ვინც კონსერვაციას და არქეოლოგიას სწავლობს, ასევე მკითხველისათვის ვისაც სურს უფრო ღრმად გაერკვეს შერჩეულ თემებში. ამ მოცულობის შრომაში, ცნობები უნდა იყოს შერჩეული და არავითარ შემთხვევაში ამომწურავი. ბიბლიოგრაფია უზრუნველყოფს გამოცემებს მცირე რაოდენობით, რომელიც ავსებს წიგნის მიზნებსა და მიმართულებას მკითხველთათვის, ვისაც სურს ამ საკითხის გარშემო ცოდნის გაფართოება საჭირო ბაზის მოგროვებით.

ვინაიდან, **ამჟამად** მეორე გამოცემაში არსებული ინფორმაცია შერჩევით ჩართულ იქნა ამ გამოცემაშიც, ამჟამინდელი ავტორები მადლობას მოახსენებენ წინა ჯგუფის წევრებს (ანბანური თანმიმდევრობით): ქრისტოფერ კაღნანს, ქეთი ჰანტერს, ბარი ნაითს, სონია ო'კონორს, ჰაზელ პეიჯს, ჯიმ სპრიგს, კატერინ სტარლინგს, სუსანა ტომასს, სილვია ტარნერს, სარა ვატკინსს, დევის ვატკინსონს. ამ,მესამე გამოცემისათვის, ჩვენ კონკრეტულად მადლობას ვუხდით გლინის ედვარდს (ინგლისის მემკვიდრეობა, სიძველეთა ლაბორატორია) და სონია ო'კონორს (არქეოლოგიის მეცნიერებათა დეპარტამენტი, ბრედფორდის უნივერსიტეტი), რომლებმაც წაიკითხეს ტექსტის მონახაზი და სასარგებლო წვლილი შეიტანეს მასალის შენახვის სხვადასხვა ასპექტში.

ილუსტრაციები განახლებულია ნიკ გრიფიტის მიერ. ინდექსირებულია დევიდ ლის მიერ.

მადლობას მოვხსენებთ ჯონ სქოფილდს დასკვნითი ტექსტის გუდლასმით გაცნობისათვის; ასევე, ტრაისი ველმანს და MOLAS-ს დაბეჭდვის უფლებისა და ყდის დიზაინის უზრუნველყოფისათვის, და ჰედლეი სვეინის, ვინც იზრუნა გამოცემაზე.

დევიდ ვატკინსონი და ვირჯინია ნილ – 1997

შენიშვნა

აღმოჩენების პირველადი დახმარების გამოცემა მოხერხდა ლონდონის მუზეუმის გრანტების, რობერტ კილნის მეურვეობისა და მისის ფ.პირსონის ანდერძის დხმარებით.

RESCUE და UKIC სიხარულით უძღვნიან ამ გამოცემას რობერტ კილნის და მისის პირსონის ხსოვნას.

FAFF – რობორტ სამუშაო სახელმძღვანელო

გათხრების დაგეგმვისა და მასალის სტრუქტურისა და დაშლის შესახებ ძირითადი ინფორმაციის მოწოდების შემდეგ, წიგნი გამოყოფს უსაფრთხო შეფუთვის პრინციპებს და მიმართავს სხვადასხვა მასალისაგან წარმოჩენილ სპეციფიკური შენახვის პრობლემებს, ბოლოს უზრუნველყოფს რჩევებს აღმოჩენების ამოღებასა და გამაგრებაზე. მნიშვნელოვანია წიგნის მთლიანად წაკითხვა, სანამ შერჩევით მიიღებ ინფორმაციას ცალკეულ საკითხზე.

ტექსტში მუდმივად ხდება განსაკუთრებული თავების მითითება, ძირითადად შეფუთვის (თავი 3) და ამოღების (თავი 7) ზოგადი წესების. ეს თავიდან გვაცდილებს ინფორმაციის გამეორებას, ასევე ეხმარება ლექსიკონის გამოყენება (დამატება 1). ტექსტში ყველა დახრილად დაწერილი სიტყვა, შესულია ლექსიკონში, სადაც შესაძლებელია მოიძიო უფრო მეტი ინფორმაცია შესაფუთი მასალის შედგენილობაზე და თვისებებზე, მათ სავაჭრო დასახელებებსა და თვისებებზე და იმაზე თუ სად შეიძლება დაუკვეთო. სამწუხაროდ, სახელმძღვანელოს ეს ნაწილი მალე გასაახლებელი იქნება, ვინაიდან კომპანიები იცვლიან ადგილს, სახელს იხურებიან ან წყვეტენ შემოთავაზებული მასალის წარმოებას. თუ მასალის მოძიება ვერ ხერხდება, დაუკავშირდი კონსერვატორს მომმარაგებლების და/ან მასალის გასაახლებლად.

სარჩემო

თავი 1. კონსერვაციის დაგეგმვა.....	1
1.1. კონსერვაცია და ბათერები	1
1.2. დაგეგმვა კონსერვაციისათვის: მეგზური უბნის დირექტორებისათვის	1
1.3. კონსერვატორის როლი ველზე	4
1.4. კონსერვაციის ღონეები	5
1.5. X-რადიობრაფია	8
1.6. ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება	9
 თავი 2. ბათერები და მასალის დაშლა.....	11
2.1. ბარემო პირობები ნიადაგში	11
2.1.1. ნივთების დაშლა	12
2.1.2. კომბინირებული ნივთები	13
2.2. ბათერების შემდგომი ბარემო	16
 თავი 3. აღმოჩენების შეფუთვა შენახვისთვის.....	20
3.1. ეტიკეტის დადება	20
3.1.1. ეტიკეტის შერჩევა და მარკირება	20
3.1.2. ეტიკეტები მშრალი შეფუთვისათვის.....	21
3.1.3. ეტიკეტები სველი შეფუთვისათვის	23
3.2. ტენიანობის ღონეები (შარდობითი ტენიანობა)	24
3.3. აღმოჩენების შეფუთვა	28
3.3.1. ფიზიკური დაცვა: ძირითადი მასალა და ღონისძიებები	28
3.3.2 პლასტმასის ყუთები და მიკროკლიმატი	33
3.4. მშრალი შეფუთვა (დაბალი ტენიანობა).....	34
3.4.1 სილიკაგელი	34
3.4.2 სილიკაგელის გამოყენება მშრალი შესაფუთი გარემოს შესაქმნელად	37
3.5. სველი შეფუთვა	42
3.5.1 ბიოციდები	42
3.5.2 ჩასაძირი მოწყობილობა	43
3.5.3 სველ (მაღალი ტენიანობა) გარემოში შენახვა	46

3.6 საშუალო მაჩვენებლის მქონე ფარდობითი ტენიანობით შეფუთვა	48
3.7 აღმოჩენების ტრანსპორტირება	49
3.8 შეფუთვის ტაბულა	50

თავი 4. ლითონი	53
4.1 ლითონის კოროზია	53
4.2 ლითონების X-რადიოგრაფია	56
4.3 რკინა	57
4.3.1 იერ-სახე და ფერი გათხრებისას	57
4.3.2 დაჟანგვის ხარისხი	57
4.3.3 გათხრების შემდგომი კოროზია	60
4.3.4 შეფუთვა და დაცვა	61
4.3.5 თანმხლები მასალა	63
4.3.6 შერჩევის პოლიტიკა	65
4.4 სპილენძის შენადნობები	65
4.4.1 იერ-სახე და ფერი გათხრისას	65
4.4.2 დაჟანგვის ხარისხი და გათხრების შემდგომი კოროზია	65
4.4.3 სპილენძის შენადნობების შეფუთვა და დაცვა	67
4.4.4 თანმხლები მასალა	68
4.5 ვერცხლი და ოქრო	68
4.5.1 იერ-სახე და ფერი გათხრებისას	68
4.5.2 კოროზიის ხარისხი	69
4.5.3 გათხრების შემდგომი კოროზია	70
4.5.4 ვერცხლისა და ოქროს შეფუთვა და დაცვა	70
4.5.5 თანმხლები მასალები	71
4.6 ტყვია, კალა, კალის შენადნობები და თუთია	71
4.6.1 იერ-სახე და ფერი გათხრებისას	71
4.6.2 პირობები და კოროზიის ხარისხი	72
4.6.3 გათხრების შემდგომი კოროზია	72
4.6.4 ტყვიის, კალის, Pb-Sn შენადნობისა და თუთიის შეფუთვა და შენახვა	74
4.7 მონეტები და სიმბოლოები	75

4.7.1 ხელით შესება და შეფუთვა.....	75
4.7.2 მონეტების განძი.....	76
4.7.3 თანმხლები მასალა: ყალიბი.....	77
4.8 შერეული ლითონი/ორბანული მასალის ნივთები: პრობლემები და დაცვა.....	77

თავი 5. არაორბანული მასალა.....	80
5.1 ძვა და მონათმსახვე მასალა.....	80
5.1.1 სტრუქტურა და იდენტიფიცირება.....	80
5.1.2 დაშლა, გათხრა, გაწმენდა და შენახვა	82
5.1.3 ფიქალი და გიშერი.....	85
5.1.4 მარმარილო და ალუბასტრი.....	85
5.1.5 ქარვა.....	86
5.1.6 კალციუმის კარბონატზე დაფუძნებული მასალა და ნახევრადძვირფასი ქვა	86
5.1.7 ქვის მარკირება.....	87
5.2 მოზაიკა და მოკირწყვლა.....	89
5.2.1 სტრუქტურა.....	89
5.2.2 დაზიანება.....	89
5.2.3 გათხრა, დაცვა და ჩაწერა	90
5.2.4 მოზაიკის ხელმეორედ დამარხვა.....	91
5.2.5 ფილებიანი იატაკი.....	92
5.3 კერამიკა.....	93
5.3.1 შედგენილობა.....	93
5.3.2 გათხრა, გარეცხვა და შეფუთვა	95
5.3.3 ფრაგმენტების ეტიკეტირება.....	98
5.3.4 კერამიკის აღდგენა.....	98
5.4 კედლის მხატვრობა.....	100
5.4.1 სტრუქტურა და დაშლა.....	100
5.4.2 გათხრა, დაცვა, გაწმენდა და ჩაწერა	100
5.5 მიწა და მიწისებრი მასალა.....	104
5.5.1 შედგენილობა, იდენტიფიკაცია და დაშლა (Newton და Davison 1988)	104
5.5.2 გათხრა, შეფუთვა და შენახვა	105
5.5.3 ფაიანსი	108

თავი 6 ორბანული მასალა.....	109
6.1 წყლით გაჟღენთილი ხე.....	109
6.1.1 სტრუქტურა და დაშლა.....	109
6.1.2 გათხრა და შეფუთვა.....	110
6.2 ქსოვილი.....	114
6.2.1 შედგენილობა და დაშლა.....	114
6.2.2 გათხრა და შეფუთვა.....	114
6.3 ტყავი.....	116
6.3.1 შედგენილობა და დაზიანება.....	116
6.3.2 გათხრა და შეფუთვა.....	117
6.4 კვალი, რძა და სპილოს კვალი.....	119
6.4.1 შედგენილობა და დაშლა.....	119
6.4.2 გათხრა და შეფუთვა.....	120
6.5 რძა და დაკავშირებული მასალა.....	121
6.5.1 შედგენილობა და დაშლა.....	121
6.5.2 გათხრა და შეფუთვა.....	122

თავი 7 დაზიანებული ნივთების ამოღება.....	123
7.1 ზოგადი პრინციპები.....	123
7.2 ამოღების მეთოდები.....	124
7.2.1 შეხვევის მეთოდები.....	124
7.2.2 ბლოკის ამოღების მეთოდები.....	128
7.3 მთელი კერამიკული ჯუჭლის ამოღება	132
7.4 ჩონჩხის მასალა.....	134
7.5 წყლით გაჟღენთილი მოზრდილი საბნები.....	134
7.6 ბამყარება.....	136
7.6.1 გამამყარებლები; ზოგადი მონაცემები.....	136
7.6.2 შემოთავაზებული გამამყარებლები.....	139
7.6.3 მიწის მატრიცის გამყარება	140
7.6.4 ყალიბის აღება ველზე.....	140

დამატება 1: ლექსიკონი და მომწოდებლები.....	142
--	-----

დამატება 2: წონები, მოცულობები და საზომი ერთეულები	159
---	-----

დამხმარე ლიტერატურა.....	165
--------------------------	-----

ტაბულები

ტაბულა 1. სამარხი გარემო და მათი ზემოქმედება მასალაზე	
[ა] შესაძლებელი გადარჩენილი	
მასალის ჩამონათვალი	14
[ბ] ნაკლებად მოსალოდნელი გადარჩენილი	
მასალის ჩამონათვალი	15
ტაბულა 2. გათხრების შემდგომი გარემო და მისი	
გავლენა განათხარ მასალაზე	18
ტაბულა 3. ეტიკეტის დადება და მარკირება:	
მონაცემები ჩანაწერებისათვის და	
რეკომენდებული მარკერები	22
ტაბულა 4. ტემპერატურის გავლენა ფარდობით	
ტენიანობაზე	26
ტაბულა 5. მასალის შესანახად შერჩეული	
ფარდობითი ტენიანობის დონეები	27
ტაბულა 6. შეფუთვა: რეკომენდებული მასალის	
ჩამონათვალი	50
ტაბულა 7. მცირე აღმოჩენების შეფუთვის ცუდი	
გამოცდილება	52
ტაბულა 8. უძველესი ლითონი და მათი არსებობის	
შემთხვევები	54
ტაბულა 9. რკინის დაჟანგვის პროდუქტების იერ-სახე	55
ტაბულა 10. რკინის დაჟანგვის პროდუქტების იერ-სახე	58
ტაბულა 11. დაჟანგული რკინის ნივთის ტიპური ჭრილი	59
ტაბულა 12. რკინისა და სპილენძის შენადნობიან ნივთებზე	
მინერალად შენარჩუნებული ორგანული	
ნარჩენების არსებული შემთხვევები	64
ტაბულა 13. სპილენძის კოროზიული პროდუქტების იერ-სახე	66
ტაბულა 14. ვერცხლის იერ-სახე გათხრებისას	70
ტაბულა 15. ტყვიის, კალის, <i>Pb-Sn</i> შენადნობის და თუთიის	
იერ-სახე გათხრისას	73
ტაბულა 16. ქვისა და განათხარი მასალის მეტად	
გავრცელებული სახესხვაობების	
მარტივი იდენტიფიცირება	80
ტაბულა 17. ქვის მარკირების მეთოდები	88
ტაბულა 18. კერამიკის ნაწარმის იდენტიფიცირება	94

ნახატები

ნახატი 1ა. ფიზიკური დაზიანებისგან დასაცავად მცირე აღმოჩენების შეფუთვის მეთოდი, რომლის დროსაც პოლიეთილენის ღრუბელი და პოლისტიროლის ყუთი გამოიყენება	30
ნახატი 1ბ. ფიზიკური დაზიანებისგან დასაცავად მცირე აღმოჩენების შეფუთვის მეთოდი, რომლის დროსაც მჟავისაგან თავისუფალი ქსოვილი და პოლისტიროლის ყუთი გამოიყენება	30
ნახატი 2. მცირე აღმოჩენების შესაფუთი პოლიეთილენის პარკები	32
ნახატი 3. როგორ უნდა შეიქმნას მშრალი გარემო (დაბალი ტენიანობა) ფიზიკური დაცვით, პატარა ნივთების შესანახად	38
ნახატი 4. კონტეინერის მოცემულ მოცულობაში გამოსაყენებელი სილიკაგელის წონა (კონტეინერის მოცულობის გამოანგარიშების დეტალებისათვის იხ.დამატება 2.5)	38
ნახატი 5. სილიკაგელის მიერ წყლის აბსორბცია (სქემატური დიაგრამა): შეცვლის საჭირო რაოდენობა დამოკიდებული იქნება გამოყენებული სილიკაგელის რაოდენობასა და ნივთებში წყლის შემცველობაზე	41
ნახატი 6. წყლით გაჟღენთილი მასალის ჩაძირვის მეთოდი დროებით შესანახად	44
ნახატი 7. მაღალი ტენიანობის შექმნის (არა-ჩაძირვის) მეთოდი წყლით გაჟღენთილი მასალის შეფუთვისთვის	47
ნახატი 8. რკინის ნივთზე კოროზიის პირველადი ნიშნები: გათხრების შემდგომ	60
ნახატი 9. რკინის დაჟანგვის მეორე საფეხური: ხდება კოროზიული ფენების ლამინირება	60
ნახატი 10. ლითონური რკინის კოროზიის შედეგად ზედაპირის პატარა ნაფცქვენების ამოტკეწვა	61
ნახატი 11. ვერტიკალური კვეთა დაჟანგული სპილენძის შენადნობის ნივთისა, რომელიც აქტიური კოროზიის უბანს შეიცავს	67
ნახატი 12. რომაული მოზაიკის ზოგადი ჭრილი	89
ნახატი 13. რომაული კედლის მხატვრობის ზოგადი ჭრილი	101
ნახატი 14ა. დაუცველი ნივთი მიწის მატრიცაში	124

ნახატი 14ბ. ნივთი ამოჭრილია ნაპირებთან და ბინტითაა გამყარებულია.....	125
ნახატი 14გ. თაბაშირის და მარლის საყრდენით ნახევრად დაფარული ნივთი.....	126
ნახატი 14დ. ნივთის ქვეშ ფანერის ჩასასმელად მიწის გამოთხრა	127
ნახატი 14ე. ყუთი in situ და გარე საყრდენიანი ბლოკის ნახევარი ადგილზე	129
ნახატი 15. მთელი სუსტი ჭურჭლის გადახვევის მეთოდით ამოღება.....	133
ნახატი 16. პოლიურეთანი ქაფის გამოყენებით მთელი, სუსტი ჭურჭლის ბლოკით ამოღების მეთოდი.....	133
ნახატი 17. სუსტი მორის ამოღება და გადატანა პალეტის გამოყენებით	135

თავი 1. კონსერვაციის ღაბეგმვა

1.1. კონსერვაცია და გათხრები

კონსერვაცია, არქეოლოგიური გათხრების პროცესისა და არქეოლოგიური მონაპოვრის გათხრების შემდგომი შესწავლის პროცესის განუყოფელი ნაწილია. ნებისმიერი პროფესიონალურად კოორდინირებული გათხრებისა და შემდგომი დამუშავების გეგმა უნდა შეიცავდეს კონსერვაციას.

არქეოლოგიური პროექტების მართვის მიხედვით-აპმ2 (Management of Archaeological Projects 2-MAP2), არქეოლოგიური პროექტის მართვის სტრუქტურის მოდელისათვის ინგლისის კულტურული მემკვიდრეობა განარჩევს 5 ძირითად ფაზას: პროექტის დაგეგმვა, საველე სამუშაოები, ანალიზის შესაძლებლობის შეფასება, ანალიზი და ანგარიშის მომზადება, გავრცელება. კონსერვაცია თითოეულ ამ ფაზაში თავის როლს თამაშობს. არქეოლოგიურ გათხრებში კონსერვაცია აუცილებელია და ის ფინანსური ნაწილისა და პროექტის დაგეგმვის თითოეულ საფეხურზე უნდა აისახებოდეს.

1.2. ღაბეგმვა კონსერვაციისათვის: მეგზური უბნის დირექტორებისათვის

MAP2 უზრუნველყოფს ნათელ მეგზურობას არქეოლოგიური პროექტების დაგეგმვასა და სტრუქტურაში და აჩვენებს საველე კონსერვაციის მასშტაბის გამოთვლის საჭიროებას. ამისათვის კონსერვატორსა და სხვა მონასტესავე სპეციალისტებთან წინასწარ დიალოგია აუცილებელი. ამ შესვენდრაზე უნდა იქნეს განხილული: უბნის მდგომარეობა, მასალის გავრცელების საზღვრები, მოსალოდნელი განათხარი მასალის რაობა და რაოდენობა და გათხრების მიზნები. მოსალოდნელი აღმოჩენების მოცულობა, გამოცემის მიზნები და ფინანსური პარამეტრები, ყველაფერი ეს საჭიროებს კონსერვაციას პროექტში.

საველე კონსერვაცია შეიძლება დაიყოს რამდენიმე მკაფიო არჩევანად:

- კონსერვატორი მუშაობს უბანზე გათხრების განმავლობაში სრული დროით.
- კონსერვატორი აწარმოებს რეგულარულ ვიზიტებს ველზე და ახორციელებს კონსერვაციის ყველა საჭირო ქმედებას.
- კონსულტაციების დონეზე კონსერვატორისგან ხშირი რეკომენდაციების მიღება. საველე ჯგუფის ერთი წევრი აკონტროლებს აღმოჩენების მდგომარეობას, კონსერვატორის რჩევებზე დაყრდნობით. კონსერვატორი ახორციელებს ვიზიტებს უსაფრთხოებისა და რთული კონსერვაციის პრობლემების გადასაჭრელად.

იმის გადაწყვეტილება, თუ რომელ დონეზეა ჩართვა შესაფერისი მიიღება კონსერვატორთან ერთად. გადაწყვეტილების შერჩევაზე შეიძლება გავლენა იქონიოს გათხრების მოცულობამ, საკონსერვაციო ლაბორატორიის ხელმისაწვდომობამ და სიახლოვემ და მასალის მიმღები მუზეუმის ან დაწესებულების საკონსერვაციო რესურსებმა. მასალის მიმღები მუზეუმის კონსერვაციით უზრუნველყოფის მაღალი სტანდარტი არ ახდენს გავლენას ველზე განსახორციელებელი სწორი კონსერვაციის პროცედურების საჭიროებაზე. გათხრების დაგეგმვის ადრეულ ეტაპზე მოქმედების მიმართულების გადაწყვეტილება, კონსერვაციის ბიუჯეტის სწორად განსაზღვრისა და განაწილების საშუალებას იძლევა. კონსერვატორი განსაზღვრული პროექტის გეგმით უნდა იყოს ჩაბმული კონსერვაციის ბიუჯეტის დაგეგმვაში. პროექტის ბიუჯეტი უნდა შეიცავდეს სარეზერვო თანხებს, ვინაიდან კონსერვაციის მთელი რიგი მოთხოვნილებების წინასწარი ცოდნა შეუძლებელია. ეს თანხები უნდა იქნეს გათვალისწინებული დამფინანსებელი ორგანიზაციის მიერ, განსაკუთრებით პროექტის შემქმნელის მიერ. კონსერვაციის მასალის წინასწარ დაკვეთას და ველზე საჭიროებების

დაგეგმვას, უნდა მოყვებოდეს ბიუჯეტის განაწილება. გამზადებული დოკუმენტაცია, რომელიც გამოკვეთილად ეთანხმება გათხრებისათვის საჭირო კონსერვაციის პროცედურებს და შეიცავს ინფორმაციას საველე არქივის საბოლოო განთავსებაზე, არის დაგეგმვის ეტაპის შედეგი და კარგი მენეჯმენტის მაჩვენებელია. ზეპირად შეთანხმებულ განზოგადებულ პროცედურებს უცილობლად მივყავართ გაურკვევლობასა და გაუგებრობისკენ.

დამოუკიდებლად იმისა, თუ კონსერვაციის პოლიტიკა რას გადაწყვეტს, მთელი მასალა ველზე უნდა შეიფუთოს და შეინახოს სწორად. ფრთხილი შეხება, შეფუთვა და შენახვა გარანტიაა იმისა, რომ ნივთები კონსერვატორამდე შეუცვლელად მიაღწევს. ნივთზე მიკრული ჭუჭყის მიკროფენები, დაშლის და კოროზიის პროდუქტები საკონსერვაციო ლაბორატორიაში უნდა იქნეს წადებული შედგენილობის, ფუნქციისა და სტრუქტურის დეტალების გამოსაგლენად. ველზე დაუდევარმა გაწმენდამ და შეფუთვამ შესაძლოა იოლად გააქროს ინფორმაცია, რომელიც ამ პროცედურებით შესაძლოა გამოვლენილიყო.

- ზოგადად, ყველა უნდა დაემორჩილოს ველზე ჩაურევლობის პოლიტიკას და მოერიდოს ნივთის ნებისმიერი ფორმით ხეხვასა და წმენდას. მისდიოს კონსერვატორის რჩევას – როგორც წესი.
- საჭიროების შემთხვევაში კონსერვაციისათვის საჭირო ყველა რესურსის გამოყენების შესაძლებლობა, X-რადიოგრაფიის ჩათვლით, უნდა შემოწმდეს წინასწარ. კონსერვატორს, გამთხრელ შტატსა და აღმოჩენების სპეციალისტს შორის კავშირის მიმართულება ნათელი უნდა იყოს ყველასთვის ვისაც კი ეხება. საჭიროა მენეჯმენტის სტრუქტურის მოხაზვა და მთელ იმ შტატში გავრცელება, ვისაც კი აღმოჩენების დამუშავება ეხება. ყოველივე ამან უნდა განსაზღვროს ინდივიდუალური პასუხისმგებლობები და შეთანხმებისამებრ კონსერვატორის როლი. კონსერვაციისა და შეფუთვისათვის საჭირო მასალა მიღებულ უნდა იქნეს წინასწარ, გათხრების დაწყებამდე.

მასალის ზედამხედველობა ველზე თუ გაზიარებულია ისეთ ვინმესთან, ვინც არ არის კონსერვატორი და ეს პიროვნება წინსწარ იწყებს გათხრას, უნდა შემოწმდეს რომ მან წაიკითხა *აღმოჩენების პირველადი დახმარება* და სხვა მსგავსი სახელმძღვანელოები (Buteux 1992) და უნდა დაუკავშირდეს კონსერვატორს, ვისგანაც ისინი მოიძიებენ რჩევას, გათხრებამდე და გათხრების პროცესშიც. ასეთ შემთხვევაში, შესაძლოა, ველის ზედამხედველის ტრენინგისათვის კონსერვატორის მომსახურების მიღება გახდეს აუცილებელი.

13. კონსერვატორის როლი ველზე

კონკრეტული გათხრების საჭიროება და კონსერვატორის გადამწყვეტი როლი გავლენას ახდენს მის პასუხისმგებლობაზე. პასუხისმგებლობების ფართო მონახაზში რეკომენდებულია ჩაიდოს:

- კონსერვაციის ბიუჯეტის კონტროლი
- გუნდის სხვა წევრებთან კავშირი რესტავრაციის მასალის გამოსაყოფად – რათა გაკეთდეს სავსე კონსერვაციის წარმოების სტანდარტების ჩანაწერები.
- ველზე გამოსაყენებელი ტექნიკის ჩალაგება და შენახვა
- პასუხისმგებლობა ყველა იმ აღმოჩენებზე, რომლებიც რჩება *in situ* მოკლე ან დიდი ხნით
- პრევენციული კონსერვაციის ყველა მეთოდი
- ნებისმიერი ჩარევითი კონსერვაცია, რომელსაც შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ველზე. (სშირად ეს მოიცავს მტკიცე კერამიკის გარეცხვას. ლითონსა და ბევრ სხვა მასალაზე ზემოქმედება იშვიათია, ვინაიდან მუზეუმისა და სხვა დაწესებულებების ლაბორატორიული მომსახურება ბევრად გამოსადეგია ასეთი სახის კონსერვაციისათვის)

- კონსერვაციაში სემინარების წარმოება ექსპედიციის შტატისათვის მასალის ამოცნობაზე, არტეფაქტებთან შეხებაზე, მათი მიწიდან ამოღებასა და შეფუთვაზე.
- საჭიროებისამებრ კავშირი აღმოჩენების სპეციალისტებთან
- აღმოჩენების ამოღება
- კონსერვაციის ჩანაწერების შენახვა
- მასალის ტრანსპორტირება
- კავშირი მუზეუმთან – საველე არქივის მიღების ჩათვლით
- ველზე და მასალის გადაზიდვისას, უბედური შემთხვევების დროს, საჭირო ქმედებების დაგეგმვა.

14. კონსერვაციის ღონეები

საველე კონსერვაცია, სწორი ამოღების, შეფუთვისა და დაცვის პროცედურების გამოყენებით მიისწრაფვის დაიცვას ნივთები ფიზიკური და ქიმიური დაზიანებისაგან. იგი, შემდგომ ლაბორატორიულ პირობებში ჩარევითი კონსერვაციისა და ხანგრძლივი დაცვის წინაპირობაა. ხანგრძლივი შენახვის პროცედურების დეტალები არ არის პირველადი დახმარება აღმოჩენებისთვის, მაგრამ ის მიუხედავად ამისა, ფინანსური და ორგანიზაციული პუნქტების უზრუნველყოფის გამო, კონსერვაციის საწყისი გეგმის ფრაგლებში ითვლება.

ჩვეულებრივ, ყველა აღმოჩენილი არტეფაქტი არ ინახება (Leigh 1982). არტეფაქტების გაითხრისთანავე ველის ღირექტორი, აღმოჩენების სპეციალისტი, კონსერვატორი, არქეოლოგი მეცნიერები და არქივის მიმღები მეზეუმის კურატორი უნდა შეიკრიბონ, რათა იმსჯელონ შერჩევითი კონსერვაციის პროგრამაზე. შეთანხმება უნდა მოხდეს იმაზე, კონსერვირებულ უნდა იქნეს მასალა, კონსერვაციის გარეშე შენახული თუ მოშორებული (Society of Museum Archaeologists 1993).

კონსერვატორები არჩევენ კონსერვაციის ოთხ დონეს (Hunter 1984), რომლებიც განათხარ მასალასთან სხვადასხვა კომბინაციაში გამოიყენებიან. ესენია:

პასიური კონსერვაცია – არ ტარდება არანაირი სახის ჩარევითი სამუშაოები. კონსერვატორს შეუძლია შეამოწმოს აქტიურია თუ არა დაშლა, რაიმე საინტერესო დეტალის არსებობა და მისცეს შენახვისათვის რჩევა. რკინის, სპილენძის ყველა შენადნობმა და ზოგიერთმა სხვა მეტალმა უნდა გაიაროს X-რადიოგრაფია.

ნაწილობრივი კონსერვაცია – მოიცავს მინიმალურ კვლევით გაწმენდას, ხშირად მხოლოდ ნივთის იმ ადგილებში, რომელიც ტექნოლოგიურად საინტერესოა. პროცედურები სტაბილური შენახვის უზრუნველყოფისთვის შესაფერისი შეფუთვით ხორციელდება. ეს კატეგორია შეიძლება შეიცავდეს გატეხილი ნივთის აღდგენას, მაგრამ არა ნაკლული ადგილების რეკონსტრუქციას.

სრული კონსერვაცია – ნიშნავს სრულ კვლევით გაწმენდას, ჩაწერას, თუ შესაძლებელია ქიმიურ სტაბილიზაციას და აღდგენას. შესაფერისი ანალიზური სამუშაო ჩატარდება საჭიროებისამებრ.

გამოფენის სტანდარტი – როგორც დონე მე-3, მაგრამ შესაძლო რეკონსტრუქციისა და კოსმეტიკური სამუშაოს ჩართვით.

თითოეულ დონეს, ისევე როგორც მთლიან პროცესს, მთელი ბიუჯეტიდან ექნება საკუთარი დაფინანსების წყარო.

ჩატარებული კონსერვაციის ხანგრძლივობა უნდა დაეფუძნოს გამოცემის მიზნებსა და აღმოჩენებისაგან მოთხოვნილ მონაცემებს. ეს გადაწყვეტილება აუცილებელია მიღებულ იქნეს რაც შეიძლება ჩქარა, რათა მინიმუმამდე დავიდეს სამუშაო დატვირთვა და კონსერვაციის ფასები. სხვა საჭირო ინფორმაციას შეიძლება გაცნონ MAP 2

(Andrews 1991)-ის დახმარებით.

- როგორც მინიმუმ, ველზე კონსერვაცია და ხანგრძლივი შენახვა, მომავალი დაშლის შემცირების ან პრევენციისათვის უნდა შეიცავდეს მთელი განათხარი მასალის კონტროლირებად შეფუთვას.
- უნდა იქნეს გარანტია იმისა, რომ მასალა კონსერვირებულ იქნება იმ დონეზე, რომ მიმღები დაწესებულება ან კერძო პირი მზად იქნება მიიღოს იგი, როგორც არქივის ნაწილი. მიმღებ პირსა და მასალას შორის დამყარებულ კავშირთან ერთად, პუბლიკაციაში შემოთავაზებულია, რომ გავეცნოთ ასევე ნაწილს – „არქეოლოგიური არქივის მომზადებისა და გადაცემის სტანდარტები“, შემდეგ წიგნებში „არქეოლოგიური კოლექციებზე ზრუნვის სტანდარტები მუზეუმში“ (Museums and Galleries Comission 1992), *ხანგრძლივი შენახვისათვის გთხრების არქივების მომზადების სახელმძღვანელო* (Walker 1990) და *არქეოლოგიური არქივების მუზეუმში გადაცემა: ინგლისში, უელსში, შოტლანდიასა და ჩრდილოეთ ირლანდიაში გამოსაყენებელი სახელმძღვანელო* (მუზეუმის არქეოლოგთა საზოგადოება (SMA) 1995) დაეხმარება საჭირო სტანდარტების უფრო სრული სურათის შემუშავებაში.
- შესაძლო კონსერვაციის რესურსების ეფექტური და რეალური გამოყენების გეგმა. უცილობლად ეს მოითხოვს ყველა რკინისა და შერჩევით სპილენძის შენადნობის, ასევე სხვა შერჩეული მასალის X-რადიოგრაფიას (1.5 და 4.2). როგორც ყოველთვის კონსერვაციაში, ინფორმაციის ძიების გაფართოების მიზნით მოგროვილი ინფორმაციის ხარისხი უნდა ბალანსდებოდეს კვლავ სამუშაოს დროითა და ღირებულებით.

1.5. X-რადიოგრაფია

როგორც კვლევის უსაფრთხო მეთოდის, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ყველა ორგანულ და არაორგანულ მასალაზე, ასევე ლითონზე, X-რადიოგრაფიის მნიშვნელობის გამოყოფა შეუძლებელია ზედმეტად ჩაითვალოს (Corfield 1982). თანამედროვე კომპიუტერულმა მეთოდებმა შესაძლოა გაზარდოს X-რადიოგრაფიით მიღებული დეტალები, ნივთის ზედაპირის აგებულების თავისებურების ჩათვლით (Lange and Watkinson 1992).

X-სხივები, ნივთის სისქის, სიმკვრივის და ატომური წონიდან გამომდინარე, მასში სხვადასხვანაირად გადის. ინფორმაცია რადიოგრაფის შიგნით მოთავსებულ ფირფიტაზე ჩაიწერება. ამ დროს გამოჩნდება ისეთი დეტალები, როგორიცაა ფორმა, აგებულება, დაზიანება და მორთულობა. ბევრ X-რადიოგრაფის აპარატში, რომელიც საკონსერვაციო ლაბორატორიაში გამოიყენება, საკვლევი ნივთის ჩასადები განყოფილება აპარატის შიგნით არის მოთავსებული, ამიტომ შესაძლოა საანალიზო ნივთის სიგრძეში იყოს შეზღუდვა (ჩვეულებრივ სიგრძის მაქსიმუმი დაახლოებით 25 სმ-ია). უფრო დიდი ზომის ნივთებისთვის საჭიროა სპეციალური ოთახები, რომელიც დიდი ლაბორატორიებისათვისაა მხოლოდ შესაძლებელი. ზოგჯერ სამედიცინო X-რადიოგრაფებიც გამოიყენება არქეოლოგიური მასალისათვის, მაგრამ ისინი ლითონზე არ იძლევიან ხარისხიან შედეგებს საწარმოო X-რადიოგრაფებთან შედარებით და ლაბორატორიული საშუალებებისათვის არარეკომენდებულია. მეთოდისგან დამოუკიდებლად, X-რადიოგრაფი არის სპეციალური ტექნიკა, რომელიც მოითხოვს მომზადებულ ოპერატორებს და ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების ნორმების მკაცრ დაცვას.

1.6. ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

არსებითია გადაწყდეს ველზე აღმოჩენების დაცვისათვის გამოყენებულ ნივთიერებებზე ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების ნორმები. 1989 წელს დიდ ბრიტანეთში კანონმდებლობამ შემოიტანა ჯანმრთელობისათვის საშიშ ნივთიერებებზე კონტროლის რეგულირება **ჯსნპ** (Control of Substances to Health – COSHH). არსებითად, ეს ნიშნავს რომ ვინმემ ხელმძღვანელობაში უნდა უზრუნველყოს საჭირო ინფორმაცია ნებისმიერ მოცემულ სიტუაციაში საშიში ნივთიერებების გამოყენების რისკთან დაკავშირებით. დამატებით, უნდა იყოს ნათელი ინფორმაცია იმის შესახებ, თუ როგორ უნდა იქნეს გამოყენებული ეს ნივთიერებები უსაფრთხო გზით. ეს ნიშნავს რომ უნდა არსებობდეს **ჯსნპ რისკის შეფასების ფორმა** თითოეული დავალებისათვის, რომელიც საშიშ ნივთიერებებთან მუშაობას მოიცავს (COSHH 1994). ყველამ, ვისაც სთავაზობენ ამ დავალების შესრულებას, უნდა წაიკითხოს და ხელი მოაწეროს შესაბამის **ჯსნპ რისკის შეფასების ფორმას**. ეს არის იურიდიული მოთხოვნა. საშიში ნივთიერებების მწარმოებლების მიერ შემოთავაზებული **ჯსნპ** ინფორმაცია, თავის მხრივ, იურიდიული მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად არასაკმარისია. ის უნდა უკავშირდებოდეს ოპერაციას, რომელიც გამოყენებულ იქნება **ჯსნპ** რისკის შეფასების ფორმით, რომელიც შედგენილ და შევსებულ იქნება დამჭირავებლის მიერ. ამ ფორმისათვის სტანდარტი ფორმატი არ არსებობს.

იმისათვის, რომ დაიწეროს **ჯსნპ** ფორმა, უნდა იქნეს განსაზღვრული ყველა პოტენციურად საშიში ნივთიერება და ველზე მათი გამოყენება რაოდენობრივად განისაზღვროს. ინფორმაციას მომწოდებლისაგან, როგორიცაა ნივთიერების შესახებ მონაცემების შემცველი ფურცლები, შეუძლია ამ დავალებაში დახმარება ისევე როგორც რიგ პუბლიკაციებს (Clydesdale 1990; Pascoe 1980; Howeir 1987). რეკომენდებულია, რომ ეს პროცესი დასრულდეს გათხრების დაწყებამდე, რადგან **ჯსნპ** ფორმების წარმოება შესაძლოა დროის მომცველი იყოს. კონსულტაციები ველის დირექტორსა და

კონსერვატორს შორის ამ შემთხვევაში მნიშვნელოვანია, ვინაიდან პასუხისმგებლობა ბოლოს და ბოლოს ეკისრება დირექტორს. თუმცა **ჯსნპ** არის იურიდიული მოთხოვნა, ძირითადი დაცვითი პროცედურები ველზე მაინც არ უნდა იქნეს უგულებელყოფილი.

ეს არის **ჯსნპ** მოკლე მიმოხილვა. მნიშვნელოვანია შესაბამისი ოფიციალური ინფორმაციის გაცნობა და მწარმოებლებთან ადგილზე კონსულტაცია. მნიშვნელოვანია იმის გაგება, რომ ეს არის იურიდიული მოთხოვნა. დანაშაულებრივი ბრალდება შეიძლება იყოს აღძრული, თუ შემთხვევის კვალდაკვალ, **ჯსნპ** რეალიზაციაზე პასუხისმგებელი პირები აღმოჩნდებიან დაუდევრები. საბოლოო პასუხისმგებლობა ნებისმიერ ორგანიზაციაში ეკისრება მთავარ მენეჯერს.

თავი 2. ბათხრები და მასალის დაშლა

2.1. ბარემო პირობები ნიადაგში

დამარხვის შემდეგ არქეოლოგიური ნივთები განიცდიან ბიოლოგიურ, ქიმიურ და ფიზიკურ დაშლას. ბუნება და ხარისხი ცვლილებებისა, რომელსაც ისინი განიცდიან, დამოკიდებულია სამარხის გარემოზე და ნივთის შემადგენელი მასალის ქიმიურ და ფიზიკურ სტრუქტურაზე. დამარხვის პერიოდში მასალის დაშლაზე გავლენის მქონე მთავარი ფაქტორებია: წყალი, ჟანგბადი, მჟავიანობა და ტუტეიანობა (pH), ტემპერატურა და გარემოს დამჟანგავი ან აღმდგენელი ძალა მთლიანად. წარმოდგენილი ლიტერატურა კონცენტრირებულია განათხარ მასალაზე ზრუნვაზე, რომელიც ჩრდილოეთ ევროპაში მდებარეობს. სხვა ლიტერატურა მოიცავს აღმოჩენებს, მომდინარეს უფრო მშრალი გარემოდან. (Sease 1987; Tubb 1985).

სამარხების მდგომარეობა ბრიტანეთში ზოგადად ნესტიანია და ჟანგბადის შემცველობა ცვალებადი. ვინაიდან ჟანგბადი და ნესტი საჭიროა იმისათვის რომ თავი იჩინოს უმეტესმა დაშლის პროცესებმა, დაშლა შესაძლოა იყოს მინიმალური ისეთ გარემოში, სადაც ჟანგბადის ნაკლებობა ან ნესტი არ არის (ან არასაკმარისია). ჩრდ. ევროპაში, ჩვეულებრივ, მხოლოდ უჟანგბადო მდგომარეობა (ნესტი მცირე ჟანგბადით ან უჟანგბადოდ ხშირად იწოდება როგორც „წყლით გაჟღენთილი“ მდგომარეობა) იძლევა გარემოს, რომელიც მიდრეკილია შეინახოს ბევრი მასალა, განსაკუთრებით რომელიც ორგანულ მასალაზეა დაფუძნებული. უმეტესი ორგანული მასალა სრულიად ქრება ჰაერით მდიდარ სველ ნიადაგში, მაგრამ შეზღუდული ბიოდაზიანების გამო დაცულია „წყლით გაჟღენთილი“ მდგომარეობაში. ჟანგბადის შემცველობის დაბალი

დონეებიც ასევე ხელს უწყობს დაცვას.

მჟავიანობას (დაბალი pH) და ტუტეიანობას (მაღალი pH) შეუძლია შეუწყოს, ან შეუშალოს ხელი, დაშლას დამარხული მასალის მდგომარეობის ინტენსივობის და ქიმიური შედგენილობის მიხედვით. ლოკალური დედაქანის, მცენარეული საფარისა და ადამიანის აქტივობის სახეები ასევე გავლენას ახდენს ნიადაგის მჟავიანობასა და ტუტეიანობაზე, რომლებიც ერთი უბნის მთელ ფართობზე შესაძლოა საკმაოდ განსხვავებული იყოს. ნეიტრალური გარემო (რომელიც არც მჟავა და არც ტუტე) ჩვეულებრივ ნაკლებად უწყობს ხელს მასალის დაშლას.

ვინაიდან დაშლა კომპლექსური პროცესია, რომელიც ხშირად სრულად შესწავლილი არც არის, შესაძლებელია გამოიკვეთოს რა მოსდის მთელ რიგ მასალას დამარხულ გარემოში (ტაბულა D):

- არაორგანული წარმოშობის მასალა (ლითონის ჩათვლით) ხშირად ინახება კარგად ნიადაგის მთელ რიგ გარემოში;

ორგანული მასალა უფრო ხშირად იღუპება მთლიანად, ვინაიდან ის უფრო მეტად არის მიდრეკილი ზემოქმედებისაკენ და ბიოლოგიური აგენტებისაგან ჩქარი დაზიანებისაკენ (ბიოდაზიანება).

2.1.1. ნივთების დაშლა

მიწაში არსებული გარემო პირობებისაგან ნივთები ზეგავლენას განიცდიან, რის შედეგადაც იცვლება მასალის შედგენილობა, რისგანაც ისინი არიან დამზადებულნი. ამ ცვლილებებს ეწოდება დაშლა, ან კოროზია თუ ნივთი ლითონისაა. შედეგად მიიღება დაშლის ან კოროზიის პროდუქტები, რომელიც ქიმიურად და ფიზიკურად განსხვავებულია ვიდრე საწყისი მასალა.

ჩქარი დაშლის საწყისი პერიოდის შემდეგ ნივთი შესაძლოა იმყოფებოდეს ძალიან ნელ ურთიერთქმედებაში მის გარშემო არსებულ პირობებთან. ზოგჯერ ამ პროცესს არასწორად წონასწორობას უწოდებენ. მიწაში გარემო პირობებიდან და თვით მასალიდან გამომდინარე, ნივთის სხვადასხვა დაზიანებაა მოსალოდნელი – თავდაპირველი ჩქარი დაშლის შედეგად ზედაპირზე დაწყებული სხვადასხვა ცვლილებებიდან საწყისი მასალის სრულ დაკარგვამდე, რაც შესაძლოა ნიშნავდეს, იმას რომ ოდესმე იქ ნივთის არსებობაზე აღარაფერი მიგვანიშნებს. მაგალითად, ტყავის ბიოდაზიანებამ, დაშლის პროდუქტების შემდგომი შერევით გარემო ნიადაგში, შესაძლოა არ დატოვოს ხილული კვალი. სხვა სახის მასალის, ფიზიკური არსებობა შეიძლება დარჩეს ფორმის სახით, სრული ან ნაწილობრივ შეცვლილი ქიმიური და ფიზიკური სტრუქტურით. ლითონის შემთხვევაში, ეს შესაძლოა მიუახლოვდეს ნივთის საწყის ფორმას. (Watkinson 1983)

2.1.2. კომბინირებული ნივთები

კომბინირებული ნივთები შეიცავს ერთზე მეტ მასალას, მაგალითად რკინის დანა ძვლის ტარით. ზოგჯერ, ერთი მასალის დაშლამ შესაძლოა ხელი შეუწყოს სხვა სახის მასალის ვიზუალურ შენახვას. მაგ., რკინის კოროზიის პროდუქტი შეიძლება „ჩასახლდეს“ მომიჯნავე ხის ან ქსოვილის ბოჭკოებში, დაიცვას მისი ფიზიკური სტრუქტურა იმ მდგომარეობაში, მაშინ როცა სხვა შემთხვევაში ის დაიკარგებოდა (Janaway 1983; Gillard, Hardman, Thomas and Watkinson 1994)

მასალას ხშირად აქვს კომპლექსური შემადგენლობა, რაც სხვადასხვა სახის დაშლის მიზეზად გვევლინება. ხე უპირატესად შედგება რიგი პოლიმერებისაგან და ის

**ტაბულა 1. სამარხი გარემო და მათი ზემოქმედება მასალაზე
[ა] შესაძლებელი გადარჩენილი მასალის ჩამონათვალი**

[ა] შესაძლებელი გადარჩენილი მასალის ჩამონათვალი			
სველი სამარხი [ქანგბადი არსებობს]		წელით გაუღებელი სამარხი [ქანგბადი შეზღუდულია ან არ არის]	
მჟავა ნიადაგი	ნეიტრალური ან სუსტი მჟავა ან ტუტი	მჟავა ნიადაგი	ნეიტრალური ან სუსტი მჟავა ან ტუტი
ოქრო, ვერცხლი, [და მათი შენადნობები]	ოქრო, ვერცხლი, სპილენძი, ტყვია [და მათი შენადნობები]	ოქრო, ვერცხლი, სპილენძი, ტყვია, კალა, თუთია [და მათი შენადნობები]	ოქრო, ვერცხლი, სპილენძი, ტყვია [და მათი შენადნობები]
შლაკი მინა ფიქალი გიშერი ქარვა ფაიფური კერამიკა თიხა	რკინა შლაკი კირქვა მარმარილო ფეხლა კერამიკა მინა ძვალა ფიქალი	შლაკი ფიქალი სე ტყვი კერამიკა რქა ქარვა გიშერი ფაიფური კერამიკა თიხა ქსოვილი [ცილოვანი ბოჭკო; აბრეშუმი და შალი]	რკინა შლაკი ფიქალი კირქვა ალუბასტრი მარმარილო ქარვა გიშერი ძვალა სე ტყვი ქსოვილი [ქცენარეული ბოჭკო; სელი, კანაფი]

ტაბულა 1. სამარხი გარემო და მათი ზემოქმედება მასალაზე
[ბ] ნაკლებად მოსალოდნელი გადარჩენილი მასალის ჩმონათვალი

[ა] უმსაძლებელი გადარჩენილი მასალის ჩამონათვალი			
სეველი სამარხი [ჟანგბადი არსებობს]		წელით გაუღენითი სამარხი [ჟანგბადი უზღუდულია ან არ არის]	
მჟავა ნიადაგი	ნეიტრალური ან სუსტი მჟავა ან ტუბი	მჟავა ნიადაგი	ნეიტრალური ან სუსტი მჟავა ან ტუბი
სპილენძი, ტყვია, კალა, თუთია [და მათი შენადნობები]	კალა, თუთია [და მათი შენადნობები]	ოქრო, ვერცხლი, [და მათი შენადნობები]	ოქრო, ვერცხლი, სპილენძი, ტყვია, [და მათი შენადნობები]
რკინა ხე ტყავი რქა ქსოვილი ძვალ კორქა ალუბასტრი კერამიკა [ცუდად გამომწვარი] მინა	ქსოვილი ხე ტყავი რქა ალუბასტრი კორქა	ქსოვილი [მცენარეული ბოჭკო] ძვალ მინა ტერაკოტა კორქა ალუბასტრი	ქსოვილი [ცილიფანი ბოჭკო] რქა მინა

კარგაეს ჰემიცელულოზას და ცელულოზ პოლიმერების კომპონენტებს ლიგინზე ადრე (Cronyn 1990). ამდენად ნივთის ფიზიკური და ქიმიური მთლიანობა შეიძლება საფუძვლიანად შეიცვალოს, მიუხედავად იმისა, რომ ფიზიკური გარეგნობა შენარჩუნებულია.

2.2. გათხრების შემდგომი გარემო

გათხრების შემდეგ ნივთები აღმოჩნდება ისეთ გარემო პირობებში, რომელიც ჩვეულებრივ დრამატულად განსხვავდება იმ პირობებისაგან, რომელშიც მიწაში იმყოფებოდა. გათხრების შემდგომი პირობები ჩვეულებრივ არის:

- მდიდარი ჟანგბადით
- გააჩნია მდიდარი მომარაგება წყლით, წყლის ანაორ-თქლის სახით
- უფრო თბილი ვიდრე ნამარხ მდგომარეობაში, ტემპერატურის ფართო ცვლილებით
- სინათლის უფრო მაღალი დონეები
- ფიზიკური დაზიანება (შეფუთვა და შეხება)
- ბაქტერიებით მდიდარი, ფუნგიციდების სპორები, ქიმიური და ბიოქიმიური დამაჭუჭყიანებლები

ეს პირობები ჩვეულებრივ აჩქარებს ორგანული მასალის ბიოდაზიანებას ზრდის ბევრი ლითონის კოროზიას, ხელს უწყობს წყლის დაკარგვას ყველა იმ ნივთებიდან, რომელიც სველ ან „წყლით გაჟღენთილ“ გარემოში იქნა აღმოჩენილი და ზრდის მათ ფიზიკურ დაშლას.

გარემო პარამეტრების, როგორიც არის ნესტი, ტემპერატურა, ჟანგბადი, pH და განათება, შერჩევის

ფრთხილმა კონტროლმა შესაძლოა შეანელოს გათხრების შემდგომ ნივთების დაშლის სიჩქარე. ვინაიდან ორივე, ჟანგბადი და ნესტი, არის საჭირო უმეტესი დაშლის პროცესებისათვის, ერთი ან მეორე უნდა იქნეს მოშორებული (Thomson 1986). ჟანგბადის დონეების კონტროლი ძნელი და ძვირია, ამდენად გათხრების შემდგომი გარემოს აგრესიულობა ჩვეულებრივ კონტროლდება ნესტის შემცველობის და ტემპერატურის რეგულირებით (თავი 3).

შეფუთვა და ხელით შეხება შესაძლოა გახდეს მიზეზი ნაზი ნივთის დაზიანებისა. ამ და სხვა ფაქტორებმა, როგორიცაა დამაჭუჭყიანებლები და შემდგომი დაშლა, შესაძლოა გავლენა იქონიოს ნივთებში შესაძლო არსებულ ანალიზურ და დათარიღების შესაძლებლობის მომცემ ნიშნებზე.

ტაბულა 2. გათხრების შემდგომი გარემო და მისი გავლენა განათხარ მასალაზე

ბათიხრების შემდგომი გარემო(უ) ფაქტორები	განათხარ მასალაზე მოქმედი მაჰნიე ფაქტორები
წყალი არსებობს ატმოსფეროში როგორც წლის ორთქლი და იზომება ფარდობითი ტენიანობის მასსიათებლით (ტაბ.4). ძალიან მშრალი გარემო იშვიათადაა ბრიტანეთში, თუ ხელოვნურად არ არის შექმნილი ცენტრალური გათბობის სისტემებით ან ძლიერ მშრალი ზამთრის პირობებში. ჰაერში ტენის რაოდენობა იცვლება ამინდის პირობებთან დამოკიდებულებაში. სუსტად მომსახურე შენობებში ინტერიერები შესაძლოა ხშირად იყოს ძალიან მშრალი. პირობები ჩვეულებრივ არის უფრო მშრალი ვიდრე სამარხეულ გარემოში.	ტენის მაღალი დონეები ხელს უწყობს მიკრო-ოგანიზმებს იმოქმედონ ორგანულ მასალაზე. ტენის მაღალი და საშუალო დონეები ხელს უწყობს ლითონის კოროზიას-ვერძოდ რეინისა და სპილენძის შენადინებებისას. ტენი საშუალოდან დაბალ დონეებამდე იწვევს „წყლით გაუღენითილი“ მასალის გამოშრობას, შეუქცევადი ფიზიკური დაზიანების გამოწვევით. ტენის დაბალ დონეებს შეუძლია გამოაშროს „წყლით გაუღენითავე“ ორგანული მასალა ფიზიკური დაზიანების გამოწვევით. ტენის ცვალებადი დონეები იწვევს ორგანული მასალის ფიზიკურ დაზიანებას.
ტემპერატურა უფრო მაღალია ვიდრე სამარხეულ გარემოში და იცვლება უფრო ხშირად	ტემპერატურის გაზრდა აჩქარებს ქიმიურ რეაქციებს და ხელს უწყობს ბიოდაზიანებას. ტემპერატურას აქვს პირდაპირი ეფექტი ტენის, რომელიც ჰაერს შეუძლია დაჰჭიროს, რაოდენობაზე და გავლენას ახდენს ფარდობით ტენიანობაზე.

ბათონების უმცლდომი ბარემო ფაქტორები	ბანათხარ მასალაზე მოქმედი მავნე ფაქტორები
შანბბადი უფრო იოლად არის მისაწვდომი	ჭარბი შანბბადი ხელს უწყობს ქიმიური და ბიოლოგიური დაშლის ყველა ფორმას.
მშაგა და ტუტი გარემო ჩვეულებრივ ზღვრულია სამარხ-ეულ პირიბებში. დამატუქყიანებელმა აირებმა და დაბალი ხარისხის შესაფუთმა მასალამ შესაძლოა გაველენა იქიონოს სხვა შემთხვევაში საკმაოდ ნეიტრალურ გარემო პირიბებზე.	ფღვრული მშაგინება და ტუტიანება გავლენას ახდენს უმეტეს მასალაზე. ბევრი განათხარი მასალა ან უმცე არის მუავეური ბუნების ან აქვს პოტენციალი გახდეს ასეთი ატმოსფეროში ქიმიური გარდაქმნების უდევად (მაგალითად რკინა).
სონათლე უფრო ჭარბია ატმოსფეროში	სონათლე ხელს უწყობს ბიოდაზიანების ბევრ მიზეზს და შეუძლია „დააჭანოს“ ორგანული საღებავები და პიგმენტები. მზის სინათლე ზრდის გარემო ტემპერატურას, რომელიც შემდეგ გავლენას ახდენს ატმოსფეროს მიერ ტენის შემცველობაზე.

თავი 3. აღმოჩენების შეფუთვა-შენახვისთვის

- ამ ნაწილის წაკითხვა მნიშვნელოვანია იმის გასაგებად, თუ როგორ უნდა მივაღწიოთ შესაფერის საცავ გარემოს, რომელიც 4-6 თავებშია განხილული.
- შეფუთვისათვის გამოსაყენებლად შემოთავაზებული ყველა მასალა მოწოდებულია დახრილი შრიფტით. მათი თვისებების შერჩეული მახასიათებლების აღწერილობა და მომწოდებლების დეტალები შეიძლება მოიძიოთ მე-8 თავში.

3.1. ეტიკეტის დამუშავება

3.1.1. ეტიკეტის შერჩევა და მარკირება

არქეოლოგიური არტეფაქტები თითქმის გამოუსადეგარია თუ არ ახლავს მათი წარმოშობის ჩანაწერები; ამიტომ იარღიეები მდგრადი უნდა იყოს ფიზიკური და ქიმიური დაზიანების, ბიოდაზიანების და გამსხნელების მიმართ (Powell and Wilkie 1976).

- შესაფუთი პოლიეთილენი (სავაჭრო სახელი Tyvek®) არის მდგრადი დაშლის ყველა ამ ფაქტორის მიმართ და გამოსადეგი არქეოლოგიური ეტიკეტებისათვის.
- არ გამოიყენოთ ქაღალდის ან კარდონის ეტიკეტები.

ზუსტი დეტალები იმ ინფორმაციისა, რომელიც ეტიკეტზე უნდა იყოს დატანილი, არ არის ამ გამოცემის მიზანი, მოთხოვნების მინიმუმზე მოწოდებული ინფორმაცია მაინც შეგხვდებათ ტაბულა 3-ში.

ნებისმიერი წარწერა ეტიკეტზე უნდა იყოს ისეთივე გამძლე, როგორც თვითონ ეტიკეტი (Horie და Berry 1990; Jones, Jones, Spriggs 1980 და 1985; Townsend 1986 და 1990).

- სპეციალური, სპირტზე დამზადებული მარკერები (ტაბ.3) განსაკუთრებით გამოსადეგია სველ პირობებში

და მდგრადია სინათლის გავლენის მიმართ. მიუხედავად ამისა, შეძლებისდაგვარად, მოარიდეთ ეტიკეტები სინათლის პირდაპირ წყაროს.

- სპირტზე დამზადებული მელანი ხსნადია ბევრ ორგანულ გამხსნელში, როგორიცაა აცეტონი, მეთილირებული სპირტი და სპირტი (Horie and Berry 1990). (ეს გამხსნელები ჯანმრთელობისათვის სახიფათოა – COSHH – Control of Substances Hazardous to Health – მათი ხმარებისას საჭიროა დამცავი საშუალებების გამოყენება).
- შავი მელანი IC ყვითლად შეფუთული, ბურთულიანი წვერით შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს იმ შემთხვევაში თუ რეკომენდებული (ტაბ.3) სპირტზე დამზადებული მარკერები დროებით არ იშოვება, თუმცა მათი მელანი ნაკლებად მდგრადია ვიდრე სპირტზე დამზადებული მარკერები. თუ მელანი გაბაცდა, გამოსახულება რომელიც იარაღის ზედაპირზე რჩება, ჩვეულებრივ მაინც გაირკვევა.

3.1.2. ეტიკეტები მშრალი შეფუთვისათვის

- თითოეულ ნივთთან ერთად ყუთში ან პარკში იდება ეტიკეტი და ყუთი ან პარკი ინიშნება გარედან.
- გამოიყენე პოლიეთილენის პარკები რომელსაც აქვს ჩანაწერების დასატანი სახიერი მხარე. ჩაწერე ინფორმაცია პირდაპირ ამ ადგილას სპირტზე დამზადებული მარკერით (ტაბულა 3).
- პოლიეთილენის ყუთებზე ეტიკეტის დადებისას გამოიყენე ორმაგი დაცვის მეთოდი. სპირტზე დამზადებული felt tip მარკერით პირდაპირ პოლიეთილენის ყუთს დააწერე გარედან. მელანი შესაძლოა ჩამოიფხვნას ყუთიდან, გაფერმკრთალდეს სინათლეზე და შეიძლება გაიხსნას განსაზღვრულ გამხსნელში, ამიტომ ყუთზე მიამაგრე რეკომენდებული ბურთულიანი შავი კალმით

ტაბულა 3. ეტიკეტის დადება და მარკირება: მონაცემები ჩანაწერებისათვის და რეკომენდებული მარკერები

კოლიეთილენის პარკზე არსებულ ეტიკეტზე დასატანი შემოთავაზებული მონაცემები [TYVEK®]	
უბანი გან ჰილი GH 95	მცირე ღმოჩენა № 435
კონტაქსტი 512	შენა 13
ლაბ. №. UWCC 8947/01	სხვა

ყუთის სახურავსა და გვერდზე მისაპრავ წებოვან ეტიკეტზე დასატანი მონაცემები					
უბანი გან ჰილი GH 95					
მასალა რკინა					
მცირე აღმოჩენების ნომრები					
125	891				
457					
458					
873					
875					
888					
ბარემო მდგომარეობა მშრალი < 20%RH					
სილიკაგელის გამოცვლის თარიღი: 23/3/95, 6/6/95, 11/11/95					
შეფუთვის სპეციალური მონაცემები: არ არის					

კალმები რეკომენდებული მარკირებისთვის
Bic Biro – წვრილი, მხოლოდ შავი მელნიით
Edding 400 – წვრილწვერიანი – შავი
Staedler Lumicolour 313 – პერმანენტი სპირტის მარკერი შავი: წვრილი, საშუალო, სქელი
Berol „Tough Point“ – შავი
Shachihata Artline 70 – ბოჭკოვანწვერიანი პერმანენტი-მარკერი

მარკირებული წებოვანი ეტიკეტებიც (ტაბულა 3). წებოვანმა ეტიკეტმა დიდი ხნის შემდეგ შესაძლოა დაკარგოს წებვადობა და მოძვრეს პოლიეთილენის ზედაპირს, ამიტომ საჭიროა felt tip კალმის გამოყენება პირდაპირ ყუთზეც.

გამოიყენე ბურთულიანი შავი კალამი ან რბილი ფანქარი (HB ან 2B) წებოვან ეტიკეტზე დასაწერად. კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით წინასწარ დაბეჭდილი ეტიკეტების გაკეთება იოლი და იაფია, მაგრამ, საუბედუროდ, ჭავლური პრინტერის მეღანი წყალთან მგრძნობიარეა. ის ისე ირეცხება ზედაპირიდან რომ ჩანაწერის არანაირ კვალს არ ტოვებს, თითქოს ფურცლის ზედაპირზე არანაირი წარწერა არ ყოფილიყოს. გამოიყენე ან ლაზერზე დაბეჭდილი ეტიკეტები ან იყოლიე პროფესიონალი მბეჭდავი, ვინც შენს მიერ შეთავაზებული დიზაინით, წყალში უხსნადი და სინათლის მიმართ მდგრადი პრინტერის მეღნის გამოყენებით დაგიმზადებს ეტიკეტებს. ნახატები 1ა, 1ბ და 2, (თავი 3.3) გვიჩვენებს შემთხვევებს, როდესაც ეტიკეტი *პოლიეთილენის პარკებში* ან *პოლისტიროლის ყუთებში* იდება. მოზრდილ ნივთებზე შეიძლება ეტიკეტი მიმაგრდეს *ტერილენის მავთულის* გამოყენებით, მაგრამ შეამოწმე რომ მავთული ნივთის ზედაპირს არ ჭრიდეს.

ქვისა და კერამიკის მარკირებისათვის სპეციალური მეთოდებია საჭირო (5.1.7 და 5.3.3).

3.1.3. ეტიკეტები სველი შეფუთვისათვის

- მოათავსე ეტიკეტები ყუთებში ან პარკებში როგორც აღწერილია ნაწილში 3.1.2.
- დიდი ზომის ნივთებისთვის, რომლებიც *პოლიეთილენის* რამდენიმე ფენაში ილუქება (6.1.2), ჩაუდე ეტიკეტი პირველ *პოლიეთილენის პარკში* და ერთიც მიამაგრე გარეთას.
- გარეთა ეტიკეტი ილუქება *პოლიეთილენის* გაცხელებით (თუ ეს შესაძლებელია).

- დიდ ნივთებს, რომლებიც წყლის აბაზანებში ინახება ეტიკეტები *მიამაგრე ტერილენის მავთულით, ალუმინის მოქლონებით ან სპილენძის სარჭებით*. შეამოწმე რომ *ტერილენის მავთული* მოჭერისგან ხეში არ იყოს ჩაჭრილი და თუ საჭიროა გაუკეთე *პოლიეთერის ღრუბლის* საფენი. ჩასვი *მოქლონის ღურსმნები* ან *სპილენძის ჭიკარტები* ფრთხილად და შეარჩიე ადგილი რომელიც ნაკლებ ინფორმატიულია.
- როდესაც წყლით გაუღენთილი ნივთები გარშემოხვეულია *ნეტლონის* პლასტმასის ბადით, ეტიკეტი შეიძლება მიებას მას. სველი ნივთების ეტიკეტირებისათვის შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს *დომო*, ასევე პლასტმასი ან უჟანგავი ლითონის ლენტი როგორცაა უჟანგავი ფოლადი, თუმცა ამ მასალის გამოყენება ზღვრულია.

3.2. ტენიანობის ღონეები (ფარდობითი ტენიანობა)

ტენის შემცველობა ჰაერში იზომება ფარდობითი ტენიანობით (Thompson 1986). იგი გამოსახულია, როგორც პროცენტი, ტენის იმ რაოდენობისა, რომელიც შეუძლია ჰაერს დაიჭიროს მოცემულ ტემპერატურაზე – 1% იქნება ძალიან მშრალი გარემო, 99% კი ძალიან ნესტიანი.

ვინაიდან, თბილ ჰაერს შეუძლია დაიჭიროს მეტი ტენი, ფარდობითი ტენიანობა დამოკიდებულია ტემპერატურაზე (ტაბულა 4). ამდენად ჰაერი როდესაც ცივდება, მის მიერ ტენის დაკავების შესაძლებლობა მცირდება მანამდე, სანამ მიაღწევს ტემპერატურას, რომელზეც მას აღარ შეუძლია დაიჭიროს მთელი წყალი. ტემპერატურის ამ მაჩვენებელზე ცივ ზედაპირზე კონდენსაციის შედეგად ჩნდება წყალი.

ფარდობითი ტენიანობა (%) შეიძლება ჩაითვალოს როგორც ჰაერის ტენიანობის ან სიმშრალის მაჩვენებელი და ამიტომ მიღებულია, როგორც დაშლის და კოროზიული პროცესების გამომწვევი ტენის საზომი. რადგან მასალის მგრძნობელობა ტენიანობის მიმართ ცვალებადია, საცა-

ვის გარემოს კონტროლით შესაძლოა დაშლის პროცესის შემცირება (ტაბულა 5).

ფარდობითი ტენიანობის რეგულარულმა მერყეობამ შესაძლოა განსაკუთრებით დააზიანოს ბევრი ის მასალა, რომლის ქიმიური სტრუქტურის ძირითად შემადგენელ ნაწილად წყალი გვევლინება. (Thomson 1986). აქ შედის ყველა ორგანული მასალა. ისინი წყალს მიიღებენ ან დაკარგავენ, იმისთვის რომ გარემო პირობების ტენიანობასთან გათანაბრდნენ, რასაც მოცულობის შეცვლამდე და ფართო ფიზიკურ დაზიანებამდე მივყავართ, რაც გაბზარვით, დაშრევებით და აფცქვნიტ გამოიხატება. ნესტს ასევე შეუძლია შეამციროს დაშლის ქიმიური პროცესები და არის არსებითი დაშლის ბევრი ბიოლოგიური პროცესებისათვის.

- შიდა პირობების გაკონტროლების საშუალების გარეშე, არ შეიძლება ჰერმეტიკულ ყუთებში ან პოლიეთილენის პარკებში ისეთი მასალის დალუქვა, რომლის დაშლის სიჩქარეც ნესტის დონეზეა დამოკიდებული.

ტაბულა 3 გვიჩვენებს, თუ როგორ ახდენს გავლენას ფარდობით ტენიანობაზე ჰაერის ტენიანობის ან ტემპერატურის ცვლილება დახურულ სივრცეში, მაგალითად როგორიც დალუქულ პლასტმასის ყუთის შიგთავსია, სადაც ნივთია მოთავსებული. დალუქულ ყუთში ტემპერატურაზე შესაძლოა გავლენა იქონიოს ყუთის გარეთ ტემპერატურის ცვალებადობამ. თავისთავად ეს ცვლის შიდა ფარდობით ტენიანობას, რომელმაც შესაძლოა ნივთში გამოიწვიოს მოცულობის ცვლილება და ქიმიური ან ბიოლოგიური დაშლის პროცესები, ყუთში დაშლის მაღალი ეფექტის მქონე მიკროკლიმატის შექმნით.

- გააკონტროლე მიკროკლიმატი ყუთებში. შეინახე ისინი ან გარემო პირობების კონტროლირებად საცავში, ან საცავში რომლის გარემოზე დაკვირვებაც აჩვენებს, რომ ის მისაღებია კონკრეტული მასალისათვის.
- საცავში ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის ცვლილება მინიმუმამდე უნდა იყოს დაყვანილი. უმჯო-

ტაბულა 4. ტემპერატურის გავლენა ფარდობით ტენიანობაზე

ტემპერატურის, ბავლენა ჰაერზე დახურულ სივრცეში	ჰაერში ფარდობითი ტენიანობის ცვლილება
ჰაერი თბება და წყალი არ ემატება	ფარდობითი ტენიანობა ეცემა
ჰაერი ცივდება და წყალი არ ემატება	ფარდობითი ტენიანობა იზრდება
ჰაერის ტემპერატურა უცვლელია და წყალი ემატება	ფარდობითი ტენიანობა იზრდება
ჰაერის ტემპერატურა უცვლელია და წყალი აკლდება	ფარდობითი ტენიანობა ეცემა
ჰაერის ტემპერატურა უცვლელია და წყალი არც ემატება და არც აკლდება	ფარდობითი ტენიანობა უცვლელი რჩება
ყველა ზემოთ მოყვანილი შემთხვევის კომბინაცია	ფარდობითი ტენიანობა იცვლება: იზრდება, ეცემა ან რჩება უცვლელი ტემპერატურისა და წყლის ორთქ- ლის ჭარბი რაოდენობის მიხედვით
ბავაციანი ფარდობითი ტენიანობის განსაზღვრის შესახებ ლეჟენდი	

ტაბულა 5. მასალის შესანახად შერჩეული ფარდობითი ტენიანობის დონეები

მასალა	ფარდობითი ტენიანობის შემოთავაზებული დონეები რომლის დროსაც დაშლა ნელდება
ლითონი რკინა სპილენძის შენადნობები და სხვა ლითონები ტყვიის გარდა სველი/წყლით გაუღენთილი ლითონი	დაბალი ფარდობითი ტენიანობა ფარდობითი ტენიანობა 15%-ზე ნაკლებია ფარდობითი ტენიანობა 35%-ზე ნაკლებია [ტყვია შეიძლება შეინახოს 55% ფარდობით ტენიანობაზე, მაგრამ უმჯობესია თუ ფარდობითი ტენიანობა 35%-ზე ნაკლებია] წყალში ჩაძირული – მხოლოდ მოკლე დროით – იგზავნება კონსერვატორთან ASAP.
ორბანული მასალა მშრალი სველი/წყლით გაუღენთილი	55% ფარდობით ტენიანობაზე – მინიმალური მერყეობით სველი ან 100% ტენიანობაზე
არარორბანული მასალა მშრალი სველი/წყლით გაუღენთილი	55% ფარდობითი ტენიანობა – მინიმალური მერყეობით 100% ფარდობითი ტენიანობა ან წყალში
სამშენებლო მასალა, შლაკი, დაუმუშავებული ძვალი, მშრალი ქვა	მუდმივი მერყეობა მისაღებია 55% ფარდობით ტენიანობასთან მიახლოებით

ბესია, თუ დღის შუქი საერთოდ არ აღწევს. არსებული ფარდობითი ტენიანობა უნდა შეესაბამებოდეს იმ მასალის ტიპს, რომელიც იქ ინახება; დაბალი, საშუალო ან მაღალი (3.4; 3.6; და 3.5)

3.3. ალგორითმების შეფუთვა

- შეფუთვის ყველა ქმედება მასალაში ტენის შემცველობის კონტროლის აუცილებლობისა და მისი ფიზიკური დაცვის გარშემო კონცენტრირდება. ამ ღონისძიებების გატარების შედეგად მასალის დაშლის გამომწვევი სხვა მიზეზების ზემოქმედება, გარკვეული პერიოდის განმავლობაში, მინიმუმამდე დაიყვანება. ამ დროს ნივთის ირგვლივ წარმოიქმნება სპეციფიური გარემო – მისი საკუთარი მიკროკლიმატი. მომდევნო თავებში აღწერილია, თუ როგორ უნდა იქნეს ნივთები ფიზიკურად დაცული და როგორ შეიქმნას მიკროკლიმატი.

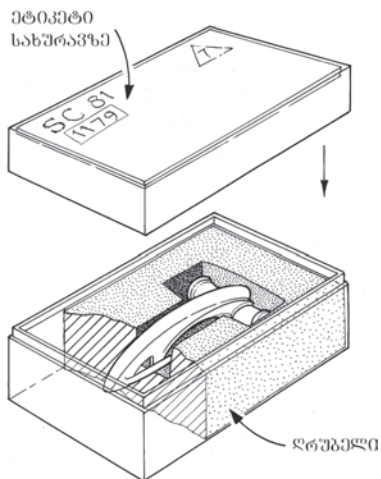
3.3.1. ფიზიკური დაცვა: ძირითადი მასალა და ღონისძიებები

პატარა ნაზი მონაპოვარი სასურველია ინდივიდუალურად იქნეს *პოლიეთილენის პარკებში* ან *პოლისტიროლის ყუთებში* ჩადებული *მუავისგან თავისუფალი* ბოჭკოვანი ქაღალდის ან *პოლიეთილენის ღრუბლის* გამოყენებით, რომელიც ფორმის მიხედვით არის შეკვეთილი ან ამოჭრილი ნივთის ზომაზე (ნახატი 1ა, 1ბ და 2), და შემდეგ მოთავსებული *პლასტმასის ყუთებში* შიდა კონტროლირებადი მიკროკლიმატით (3.3.2) (ნახატი 3).

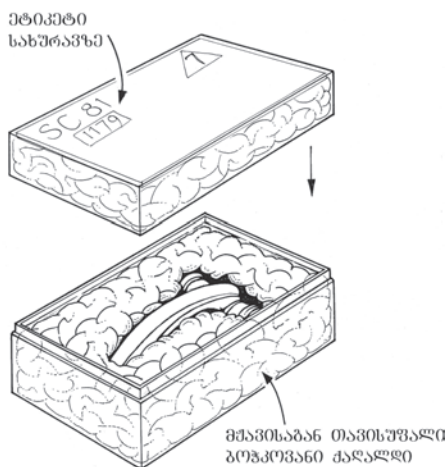
პოლისტიროლის ყუთებს აქვთ დადებითი ის, რომ უზრუნველყოფს კარგ ფიზიკურ დაცვას, ამასთანავე არის გამჭვირვალე და ხისტი, თუმცა არის მყიფე და არა აქვს პერმეტული ლუქი, რომელიც მასში მიკროკლიმატის კონტროლის საშუალებას იძლევა. *პოლიეთილენის ღრუბელი* არის მაღალსიმკვრივიანი ღრუბელი, რომელიც მდგრადია ბიოდაზიანების მიმართ და არ ბინდავს ლითონს. სისქისა

და სიმკვრივის მიხედვით მისი არჩევანი დიდია. ის ასევე გამოიყენება თხელი ნახევრად ხისტი ფირფიტის სახით ე.წ. *ჯიფის ღრუბელი* (*Jiffy foam*).

- *პოლიეთილენის ღრუბლის* გამოყენებისას (ნახატი 1ა), *პოლისტიროლის ყუთის* ძირში, პირველ რიგში, მონიშნული ეტიკეტი მოათავსე (ტაბულა 3).
- ჩამოჭერი ღრუბლის ნაჭერი ისე, რომ ყუთის სიღრმე და ფართობი შეივსოს მთლიანად, შემდეგ ფრთხილად ჩაჭერი ნივთისათვის საჭირო ჩაღრმავება ღრუბელში. ეს ჩაღრმავება არ უნდა იყოს ნივთთან ძალიან მჭიდროდ, რადგან ამან შეიძლება ნივთის დაზიანება გამოიწვიოს. არც იმდენად დიდი, რომ ნივთმა იმოძრაოს.
- ნივთის დაფარვის მიუხედავად, ბევრი კონსერვატორი ეტიკეტს ყუთის სახურავის ქვეშ ათავსებს. რაც სპობს ყუთის გახსნისას ნივთის ამოვარდნის შესაძლებლობას.
- *მჟავისაგან თავისუფალი ბოჭკოვანი ქაღალდი* არის იაფი და ადვილად გამოსაყენებელი, როგორც ჩასაფენი საშუალება მისი ფორმაში ჩატყუჭვნის გზით. მსგავსი ხერხი შეიძლება იქნას გამოყენებული *პოლიეთილენის ღრუბელში* ნივთისათვის ჩასადები სივრცის შესაქმნელად. გარდა ამისა, შესაძლოა ორი დატყუჭნული *მჟავისაგან თავისუფალი ქსოვილი* იქნეს საფენად გამოყენებული. ნივთი თავსდება მათ შორის, ოღონდ სიფრთხილეს საჭირო, რომ ნივთი არ დააზიანო (ნახატი 1ბ).
- **არ** დაადო *მჟავისაგან თავისუფალი ქსოვილი* ბრტყელ ფურცლებზე – ამ შემთხვევაში ის საფენის როლს ვერ ასრულებს.
- **არ** გამოიყენო *მჟავისაგან თავისუფალი ქსოვილი* ნესტიანი ლითონის შესაფუთად მათ გაშრობამდე. ლითონის გაშრობისთანავე *მჟავისაგან თავისუფალი ქსოვილის* გამოყენება დასაშვები ხდება.



ნახატი 1ა. ფიზიკური დაზიანებისგან დასაცავად მცირე ღმონენების შეფუთვის მეთოდი, რომლის დროსაც პოლიეთილენის ღრუბელი და პოლისტიროლის ყუთი გამოიყენება



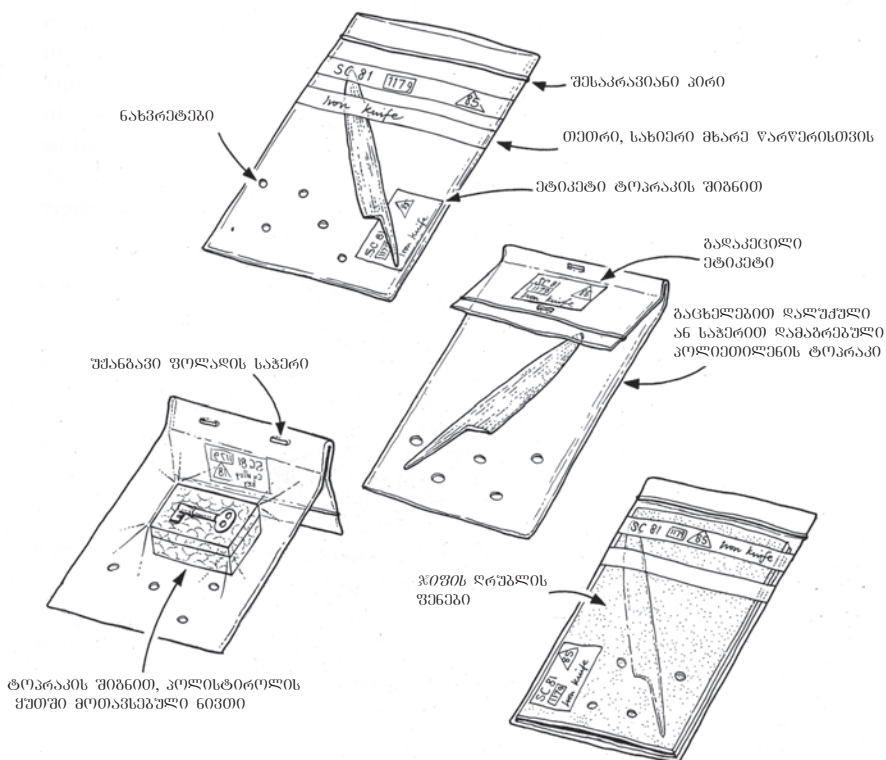
ნახატი 1ბ. ფიზიკური დაზიანებისგან დასაცავად მცირე ღმონენების შეფუთვის მეთოდი, რომლის დროსაც მჰაჰისაბან თაჰისუჰალი ქსოჰილი და პოლისტიროლის ყუთი გამოიყენება

- **ყოველთვის** ჩადე ეტიკეტი ყუთში ან პარკში.

უფრო მტკიცე პატარა აღმოჩენები შეიძლება შეიფუთოს საკეტიან პოლიეთილენის პარკებში. ჩამოჭერი ჯიფის პოლიეთილენის ღრუბელი, ჩადე პარკის შიგნით ისე, რომ შეავსოს იგი (ნახატი 2). ეს გამოადგება ნივთს სადებად და უზრუნველყოფს პარკს სიმყარით, საშუალებას მისცემს მას დადგეს სწორად სხვა პარკებთან ერთად *პლასტმასის ყუთში* ჩაწყობისას (ნახატი 3). თუ საკეტიანი პოლიეთილენის პარკები არ არის, მაშინ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს შედარებით სქელი პოლიეთილენის პარკები, გადაკეცილი და თუ შესაძლებელია უფანგავი ფოლადის საჭერებით დაბეჭდილი (ნახატი 2). თუ პოლიეთილენის ჯიფის ღრუბელი არ არის შესაძლებელი, ნივთის საფენად დაჭმუჭნული მჟავისაგან თავისუფალი ქსოვილი შეიძლება იყოს გამოყენებული. (უმჯობესია გამოყენებულ იქნას ჯიფის ღრუბლით შეფუთვის მეთოდი).

- პოლიეთილენის პარკების გამოყენებამდე მათში ნახვრეტების გაკეთება თავიდან აცილებს მასში კონდენსაციის შექმნის საშიშროებას. ამისათვის პარკს, ტყავის ყველაზე პატარა დიამეტრის სახვრეტით, გაუკეთე დიდი რაოდენობით პატარა ნახვრეტები. ტყავის სახვრეტის მაგივრად, შეიძლება გამოიყენო ქაღალდის სახვრეტი ან შეიძინო უკვე გახვრეტილი პარკები. თუ ეს პროცედურები იქნა არჩეული, დარწმუნდი რომ ნივთს არა აქვს პატარა ფრაგმენტები, რომელიც შეიძლება დაიკარგოს ამ ნახვრეტებიდან. მათი გაკეთებისასა გადაკეცე პარკი რამდენჯერმე, რომ ერთი ოპერაციით რამდენიმე ნახვრეტი გაკეთდეს.

ძალიან მყარი პატარა აღმოჩენები შეიძლება საყრდენის გარეშე შეიფუთოს, თუმცა უმჯობესია, თუ საშუალება არის, სადებად ჯიფის ღრუბელი მაინც იქნეს გამოყენებული.



ნახატი 2. მცირე აღმონენების შესაფუთი პოლიეთილენის პარკები

უფრო დიდი ნივთებისათვის:

- გაცხელებით დალუქე ნივთები პოლიეთილენის ორ ფენას შორის, საყრდენად საფენი მასალის გამოყენებით და გააკონტროლე პოლიეთილენს შიგნით წარმოქმნილი მიკროკლიმატი. გაცხელებით დალუქვამდე დარწმუნდი რომ ეტიკეტი შიგნითაა უკვე მოთავსებული.
- პაკეტის მუყაოს კოლოფში ან *პლასტმასის ყუთში* მოთავსებით უზრუნველყავი ფიზიკური საყრდენი. საჭიროებისამებრ გაითვალისწინე *პოლიეთილენის ღრუბელი, ბუშტუკებიანი შესაფუთი, პოლიეთერის ღრუბელი ან მუავისაგან თავისუფალი ქსოვილი.*
- **ყოველთვის** გაუკეთე საყრდენი ნივთებს, **არასოდეს** შეახვიო ისინი.
- ეტიკეტი დაადე გარეთა ყუთს და შიგნითა პარკის გარედან.
- უზრუნველყავი შეფუთვის აღწერა, თუ ჩატარებული პროცედურები იყო კომპლექსური.

3.3.2. პლასტმასის ყუთები და მიკროკლიმატი

პოლისტიროლის ყუთებს და მინი-საკეტიან პოლიეთილენის არკებს არ გააჩნიათ პერმეტული ღუქები და სასურველია ჩაიდოს პლასტმასის ყუთებში, შენახული მასალისათვის მისაღები შიდა მიკროკლიმატის გაკონტროლებით (3.4 მშრალი, 3.5 სველი და 3.6 შუალედური რიგის). პლასტმასის ყველა ყუთს არ გააჩნია შესაფერისი საკეტი. ამჟამად რეკომენდებულია „seal fresh“ პლასტმასის ყუთები, რომლის მწარმოებელიც არის Stewart Plastics. აღმოჩნდა, რომ მათ ეფექტური ღუქი აქვთ თავსახურზე, რომელიც საგრძნობლად ამცირებს ყუთიდან ჰაერისა და ნესტის შესვლას ან გამოსვლას. ისინი გამჭვირვალეა და დაშლისადმი მდგრადი. ღუქებისა და სილიკაგელის გამოყენების შემთხვევაში, ასეთ ყუთებში,

მათში მოთავსებული ნივთების ბუნებიდან გამომდინარე, ორიდან სამ თვემდე ნესტი არ გაჩნდება (3.4. და 3.6). მათ შეუძლიათ ეფექტურად დაიჭირონ ტენი მნიშვნელოვნად ხანგრძლივი დროითაც (3.5).

- **არასოდეს** გამოიყენო *პლასტმასის ყუთები* შიდა მიკროკლიმატის გაკონტროლების გარეშე, ამის გაკეთება საჭიროა პირადად ან კონსერვატორის მიერ.
- მიკროკლიმატის გაკონტროლების გარეშე დალუქული ყუთების გამოყენებამ შესაძლოა ნივთებს უფრო დიდი რისკი შეუქმნას ვიდრე იმ შემთხვევაში, ისინი რომ ღია ყუთებში ან პარკებში ყოფილიყო.
- განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ყუთების რეგულარული შემოწმება, რათა დარწმუნდე, რომ მათი მიკროკლიმატი დასაშვებ პარამეტრებს შორის რჩება (3.3 და 3.5).
- არ დააწყო ერთმანეთზე, როდესაც წყლით არის სავსე, რადგან ქვედა ყუთების ღუქები შესაძლოა ზედა ყუთების სიძიმით დაირღვეს. შედეგად ღუქი დაზიანდება.

მუავისაგან თავისუფალი მუყაოს კოლოფები შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს თუ მიკროკლიმატის კონტროლი არ არის საჭირო, მაგრამ მისი შეძენა შესაძლოა ისეთივე ძვირი დაჯდეს, როგორც პლასტმასის ყუთების, რომელთა გამოყენებაც უფრო მრავალმხრივია. ორგანული მასალის შენახვისას პლასტმასის ყუთებს სანიავებლად საჭიროა ამოჭრით ან გაბურღვით გაუკეთდეს ნახვრეტები.

3.4. მზრალი შეშუთვა (დაბალი ტენიანობა)

3.4.1. სილიკაგელი (Cassar 1985 და 1989; Thomson 1986)

სილიკაგელი არის კრისტალური ღია ჯაჭვის მქონე შენაერთი, რომელსაც გარემოში არსებული ტენის რაოდენობის და მასში წყლის შემცველობიდან გამომდი-

ნარე, მისი სტრუქტურიდან შეუძლია შთანთქოს ან გამოყოფს წყალი. ის შესაძლოა გამოშრეს გახურებით (იხ. ქვემოთ) და ამ მდგომარეობაში მას შეუძლია სველი გარემოდან ნესტის შთანთქმა მანამ, სანამ ის მიაღწევს წონასწორობას. გარდა ამისა, თუ უკვე აქვს წყლის მაღალი შემცველობა, მას შეუძლია დაკარგოს ტენი მშრალ გარემოში ვიდრე არ მიაღწევს წონასწორობას. ეს შესაძლებლობა, დაასველოს ან გააშროს მის გარშემო არსებული ჰაერი, მცდელობა იმისა, რომ წონასწორობაში მოვიდეს მის გარემოსთან, საშუალებას იძლევა გამოყენებულ იქნეს ფარდობითი ტენიანობის კონტროლისათვის კარგად დაღუქულ სივრცეში, როგორიც არის მაგალითად Stewart Plastics პლასტმასის ყუთები.

- დახურულ სივრცეში, სილიკაგელი შთანთქავს ან გამოყოფს ტენს სანამ არ მოვა წონასწორობაში გარემოსთან, ამ მოცულობისათვის დამახასიათებელი გაწონასწორებული *ფარდობითი ტენიანობის* წარმოქმნით.
- ამ სივრცეში ტენის მიმატებით წონასწორობის შეცვლის მცდელობას ხელს შეუშლის *სილიკაგელი*, რომელიც შეეცდება მოაშოროს ტენი მისი შთანქმით.
- წონასწორობის შეცვლის მცდელობა ტენის მოშორებით სივრციდან, დაბრკოლებულ იქნება *სილიკაგელის* მიერ რომელიც გამოყოფს ტენს.
- ვინაიდან ის ცდილობს შეეწინააღმდეგოს ცვლილებებს გარემოში, ნათქვამია – *სილიკაგელი* იქცევა როგორც *ბუფერი*.
- შეამოწმე მწარმოებლების მიერ შემოთავაზებული ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რეკომენდაციები და მოამზადე *სილიკაგელთან* შეხების საკუთარი **ჯსნკ-ს** (COSHH) შეფასება. მისი მტვერი ჯანმრთელობისათვის სახიფათოა და ყოველთვის მასთან შეხებისას მტერის საწინააღმდეგო ფილტრიანი ნიღბების გამოყენებაა საჭირო.

სილიკაგელი ექვემდებარება ხელმეორედ გამოყენებას და შრება გახურებით ელექტრო ღუმელში დაახლოებით 110°C - 120°C რამდენიმე საათის განმავლობაში, დამოკიდებულია გელის რაოდენობაზე და იმაზე გააჩნია თუ არა ღუმელს განიავება. გადახურება აზიანებს გელს და ყავისფრად აქცევს. მისი რეგენერაცია შეიძლება მიკროტალღოვან ღუმელშიც. თუმცა სილიკაგელი მარკით 'Art-sorb' შესაძლოა დაზიანდეს მიკროტალღოვანის გამოყენებით, თუმცა არანაირი მტკიცებულება არაა იმისა, რომ მიკროტალღოვანის გამოყენებისას, *პირველადი დახმარება აღმოჩენებისათვის*-ში რეკომენდებული სილიკაგელი ზიანდება (საკუთარი კომენტარი, Siobhan Stevenson, კარდიფის უნივერსიტეტი). გაშალე გელი სადგარზე და გაახურე ოცი წუთის განმავლობაში, სრულ გაუწყლობამდე. (შენიშვნა: განიავების ეფექტურობა ღუმელში არის ის, რომ ჰაერის გამოცვლა და არა მანქანის სიდიდერე განსაზღვრავს სიჩქარეს რომელზეც მიკროტალღური ღუმელი გელს აშრობს).

- გამოიყენე სილიკაგელი დაფასოებული 0.5კგ და 1კგ ტომრებში, რომელსაც აქვს რაც შეიძლება ფართო ზედაპირი.
- უმჯობესია, დამზადებული პოლიესტერის ან ნეილონის ბადისგან, მაგრამ გახურებით დალუქული პოლიეთილენის პარკებიც დასაშვებია. არ გაახურო გელი პოლიეთილენის პარკებში – ის გადნება.
- გარდა ამისა, შეიძინე გელი დაფასოებული 500 ან 250 გრ ოდენობით.
- Stewart Plastics პლასტმასის ყუთებში სილიკაგელი გამოიყენე მე-5 ნახატზე მოყვანილი რაოდენობების შესაბამისად. ეს გრაფიკი სილიკაგელის მინიმალურ რაოდენობაზე მნიშვნელოვნად მეტის საშუალებას იძლევა, მაგრამ ეს რაოდენობები რეკომენდებულია დიდი ხნით შენახვისთვის. (იხ.დამატება 1.6 იმისათვის, თუ როგორ გამოთვალო ჰერმეტიკული პლასტმასის

ყუთის მოცულობა)

სილიკაგელი შეიძლება იყოს სუფთა და ნახევრად-გამჭვირვალე ან შეიცავდეს ინდიკატორს, რომელიც არის მუქი ლურჯი როცა მშრალია და ვარდისფერი. როცა სველია. ის არ იწვებს გავარდისფერებას ვიდრე გელი არის წონასწორობაში გარემოსთან, ეს კი დაახლოებით 35% ფარდობითი ტენიანობაზე ხდება. ფერის ცვლილება გამოუსადეგარია როდესაც ნივთებს ინახავ ამ ნიშნულის დაბლა. ფარდობითი ტენიანობის გასაზომად დახურულ კონტეინერში უმჯობესია გამოყენებულ იქნეს *ტენიანობის მაჩვენებელი ბარათი*.

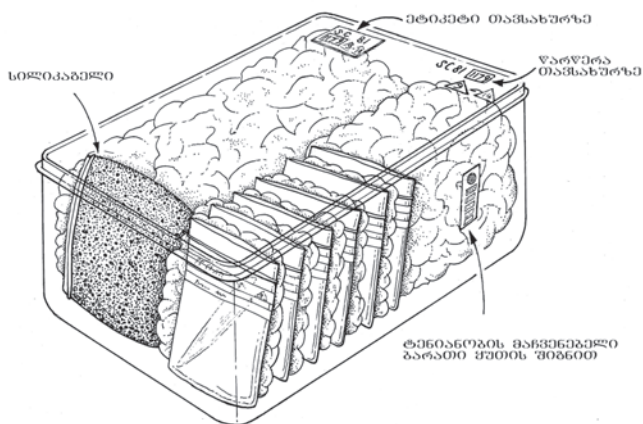
- ტენიანობის მაჩვენებელ ბარათზე დანაყოფები ფარდობითი ტენიანობის 10%-იანი მატებითაა მოცემული (სკალა 0-დან 100%-მდე)
- დანაყოფები არის ლურჯი როცა მშრალია და ვარდისფერი როცა სველია.
- ეს ბარათი არ არის მუდმივი. სველ პირობებში საღებავები მასზე შესაძლოა ჩამოიღვენთოს ერთმანეთზე, რაც მას საკმაოდ არაზუსტს ხდის. ერთხელ უკვე გახსნილი პაკეტი შეინახე მშრალ ადგილას.

3.4.2. სილიკაგელის გამოყენება მშრალი შესაფუთი გარემოს შესაქმნელად

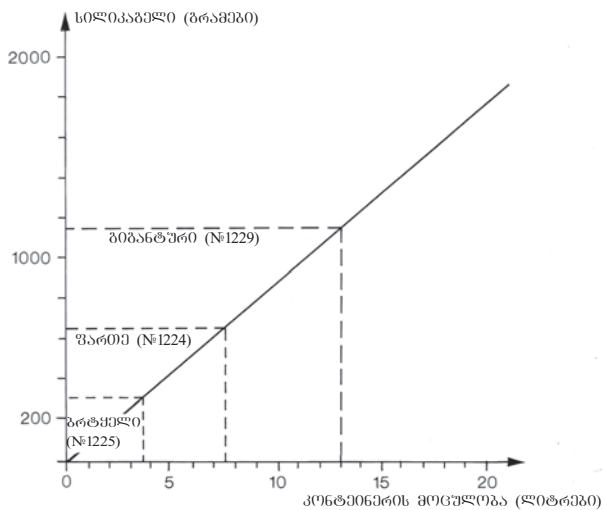
ლითონი, განსაკუთრებით რკინა, ყველაზე კარგად იფუთება მშრალ მიკროკლიმატში – პლასტმასის ყუთების (3.3.2) და გამოშრობის უნარის მქონე გელის გამოყენებით (3.4) (ნახატი 3).

ახლად აღმოჩენილი ნოტიო რკინის ნივთების შესანახად მშრალი მიკროკლიმატის შექმნა:

- Stewart Plastics პლასტმასის ყუთებში რკინის ნივთებთან, რომელიც ფიზიკური დაცვის შესაფერისად არის შეფუთული, ჩაუდე შესაბამისი რაოდენობის



ნახატი 3. როგორ უნდა შეიქმნას მშრალი გარემო (დაბალი ტენიანობა) ფიზიკური დაცვით, პატარა ნივთების შესანახად



ნახატი 4. კონტეინერის მოცემულ მოცულობაში გამოსაყენებელი სილიკატბეჭის წონა (კონტეინერის მოცულობის გამომანგარიშების დეტალებისათვის იხ. დამატება 2.5)

გამოშრობადი *სილიკაგელი* (ნახატი 4). მიაწებე *ტენიანობის მაჩვენებელი ბარათი* ყუთის **შიგნით**, ისე რომ მისი წაკითხვა ყუთის გარედან თავსახურის მოშორების გარეშე იყოს შესაძლებელი (ნახატი 3).

ნოტიო რკინა ყუთში არსებულ ჰაერში გამოყოფს წყლის ორთქლს, რომელსაც შემდეგ შთანთქავს მშრალი სილიკაგელი, რის გამოც აშრობს ჰაერს, რომელმაც შემდეგ შესაძლოა მიიღოს მეტი ტენი რკინისგან.

- გაშრობა – ტენის გადაადგილება.

რკინა ⇒ ჰაერი ⇒ სილიკაგელი

ეს გაგრძელება მანამ სანამ დაღუქულ ყუთში წონასწორობა არ დამყარდება *სილიკაგელის*, ჰაერის და რკინის ტენიანობას შორის (ნახატი 4). *ტენიანობის მაჩვენებელი ბარათი* აჩვენებს ტენიანობის დონეს.

- წონასწორობა – ტენის გადაადგილება.

სილიკაგელი ⇔ ჰაერი ⇔ რკინა

- ნათქვამია: *სილიკაგელი* უნდა გაწონასწორდეს მის გარემოსთან.
- მოერიდე *სილიკაგელსა* და რკინას შორის უშუალო შეხებას.
- ტემპერატურის ცვლილებამ შესაძლოა გავლენა მოახდინოს ამ წონასწორობაზე (ტაბულა 3).
- სველ რკინის ნივთებთან სილიკაგელის გაჯერება შესაძლოა ძალიან ჩქარა მოხდეს.

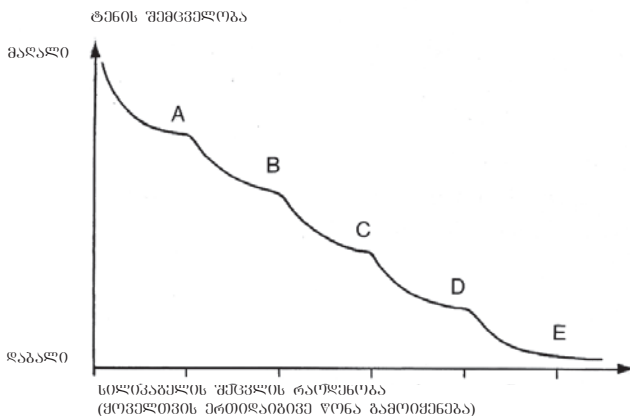
გაჯერებული *სილიკაგელი* იცვლება ახალი მშრალი *სილიკაგელით*. კვლავ წონასწორობა მიღწეულ იქნება რაც ითხოვს რკინისაგან მეტი ტენის დაკარგვას (ტაბულა 5). საბოლოოდ, ყუთში მოთავსებული მშრალი გელი დარჩება მშრალი, რადგან აღარ იარსებებს წყალი, რომელიც რკინის ნივთიდან გამოიყოფა.

- ამ წერტილზე, რკინის უსაფრთხო დაცვისათვის,

ტენიანობის მაჩვენებელმა ბარათმა უნდა აჩვენოს ფარდობითი ტენიანობა 15%-ზე დაბალი.

- ძალიან მნიშვნელოვანია, რომ გაშრობის პროცესი ბოლომდე იქნეს მიყვანილი. თუ პროცესი შეჩერდება მანამ სანამ ფარდობითი ტენიანობა 15%-დაბლა დაიწვეს, ყუთში არსებული შიდა ტენიანობა შენარჩუნდება მაღალ მაჩვენებელზე და ხელს შეუწყობს რკინის დაშლას შიგნით.
- Stewart Plastics-ის პლასტმასის ყუთებზე არსებული ღუქები ეფექტურად ამცირებს ტენის შესვლას და ნივთს ეძლევა საშუალება მნიშვნელოვანი დროის განმავლობაში მშრალად შეინახოს.
- მნიშვნელოვანია ტენიანობის მაჩვენებელი ბარათის საშუალებით ყუთში არსებული გარემოს რეგულარული შემოწმება. ამის უარყოფა შეიძლება ნიშნავდეს იმას, რომ ტენი ნელ-ნელა შევა ყუთში, ჩანაწერები კი არ იქნება. შედეგად შიდა ფარდობითი ტენიანობა გაიზრდება მაღალ მაჩვენებელამდე, როგორიც არის -60%, რაც ხელს უწყობს რკინის უწყვეტ კოროზიას.
- მოაშორე ნახშიარი *სილიკატული* და ჩაღე გამომშრალი სილიკატული საჭიროებისამებრ.
- სხვა ლითონებს შესაძლოა ჰქონდეს დაჟანგვის ფარდობითი ტენიანობის განსხვავებული ზღვრული მნიშვნელობები – შენახვის შემოთავაზებული ფარდობითი ტენიანობები იხილე შესაბამის ნაწილში.

როდესაც *სილიკატული* შესაძლებელი რაოდენობა ზღვრულია, შეიძლება გამოყენებულ იქნას უფრო მარტივი, მაგრამ ნაკლებად კონტროლირებადი გაშრობის მეთოდი. ჭარბი ტენი ლითონიდან მოაშორე ბუნებრივად გამშრალ გარემოში მოთავსებით (არა ღუმელში ან მზეზე). მიყვე გაშრობის ამ გზას გაკონტროლებად მიკროკლიმატში *სილიკატული* გამოყენებით, სანამ ფარდობითი ტენიანობა არ დაიწვეს 15%-ზე დაბლა. ამ დონის მისაღწევად



ნახატი 5. სილიკატების მიერ წყლის აბსორბცია (სქემატური დიაგრამა): შეცვლის საჭირო რაოდენობა დამოკიდებული იქნება გამოყენებული სილიკატების რაოდენობასა და ნივთებში წყლის შემცველობაზე

სილიკატების მინიმალური გამოცვლა იქნება საჭირო.

სილიკატების გარემო კონტროლისათვის გამოყენების მეთოდი მარტივია. იგივე გზების გამოყენებით დაცვა შეიძლება განხორციელდეს დიდ კონტეინერებში ან ოთახებში, რომლებშიც გარემო უწყლოვდება სილიკატებით ან წყლის წამრთმევით და მუდმივად კონტროლდება ფარდობითი ტენიანობის და ტემპერატურის ელექტრო ზონდების გამოყენებით, რომლებიც შეერთებულია კომპიუტერთან. გათხრების მოცულობაზე, მათ დაფინანსებასა და რესურსებზე დამოკიდებულებით, ზოგიერთი ეს მოქმედება შესაძლოა შესრულებადი იყოს. მიმართე კონსერვატორს რჩევისათვის.

3.5. სველი შუშუთვა

წყლით გაუღენთილ გარემოში აღმოჩენილი მასალა ჩვეულებრივ საჭიროებს სველ შენახვას, რათა დაიცვას შეუქცევადი ფიზიკური დაზიანებისაგან, რომელსაც არაკონტროლირებადი გაშრობა იწვევს. ეს მიიღწევა ან ნივთების წყალში ჩაძირვით ან მათი დახურულ, ძალიან მაღალი ფარდობითი ტენიანობის შემცველ, გარემოში შენახვით. წყლისა და ჟანგბადის არსებობისას, მათი ჩქარი კოროზიის შესაძლებლობის გამო, წყლით გაუღენთილი ლითონები ჩვეულებრივ ამ წესიდან გამონაკლისს წარმოადგენენ (ქვეთავები 4.3.4, 4.4.4 და 4.5.4), თუ ისინი შედგენილი ნივთის ნაწილები არ არიან (ქვეთავი 2.1.2).

3.5.1. ბიოციდები

წყლით გაუღენთილი მასალის შესანახად ბიოციდების, როგორც დანამატის გამოყენება, აღარ არის რეკომენდებული. მათი ეფექტურობა საეჭვოა და ზოგიერთ მასალაზე მათ შესაძლოა ჰქონდეთ არაკეთილსასურველი ეფექტი (Dawson 1982).

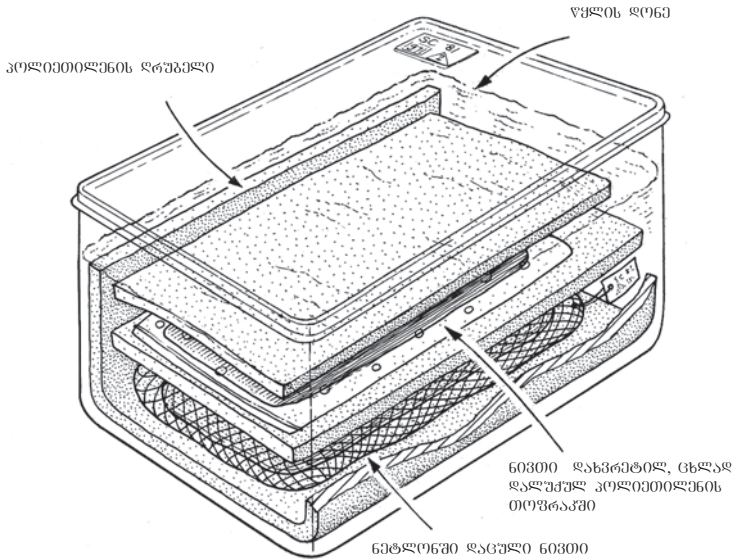
- 1989 წელს ჯსნკ-ს (COSHH) რეგულირების შესავალმა გაართულა ბიოციდების ფართოდ გამოყენება.
- მათ გამოყენებასთან დაკავშირებული ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უამრავი რისკი არსებობს. კანთან კონტაქტიც არ არის სასურველი (Newton და Logan 1992; Dawson 1982).
- ბევრი ბიოციდის ტუტე pH წარმოაჩენს პრობლემებს ისეთი მასალის შენახვისას, როგორიც არის მინა.
- რადაც არ უნდა დაგიჯდეს **მოერიდე** მათთან კონტაქტს ფეხმძიმობის განმავლობაში.

ბიოლოგიური აქტივობის შესამცირებლად, ამჟამად რეკომენდებულია, რომ წყლით გაუღენთილი მასალა დაცულ იქნეს გრილ გარემოში; უმჯობესია გაყინულ მდგომარეობაში დაახლოებით 4°C (საყოფაცხოვრებო მაცივრის ტემპერატურა), სინათლის გარეშე და წყლის, რომელშიც ინახება, რეგულარული გამოცვლით, სულ მცირე თვეში ერთხელ ან როგორც განისაზღვრება საცავის გარემოს შემოწმებით. თუ ამ მიზნით საყოფაცხოვრებო

მაცივარი გამოიყენება, მასზე უნდა აუცილებლად გაკეთდეს ეტიკეტი შენიშვნით, რომ მხოლოდ არქეოლოგიური მასალის შესანახად არის განკუთვნილი და არანაირი საკვების და სასმელის შენახვა მასში არ შეიძლება. ზოგ შემთხვევაში, დიდი ნივთებისათვის ან უფრო პატარა შედგენილი ნივთებისათვის გაყინული გამდინარე წყალი წარმატებულად გამოიყენება (Clarke 1985).

3.5.2. ჩასადირი მოწყობილობა (ნახატი 6)

- ჩადირე ნივთები წყალში *შავ პლასტმასის ყუთებში*. ისინი მხოლოდ კონსერვაციის მომსახურე სამსახურების მიერ რეალიზდება და არიან იგივე ზომის და დიზაინის როგორიც Stewart Plastics-ის *პლასტმასის ყუთები*, რომლებიც ასევე შეიძლება იქნეს გამოყენებული, თუ უზრუნველყოფთ მათ ბნელ გარემოში დაცვას ან შავი *პლასტმასის ფურცლით* დაფარვას. შექმნე დატოვება ხელს უწყობს ბიოდაზიანებას. ჩადირვის წინ, პატარა ნივთები ფიზიკურად დაიცავი *პოლისტიროლის ყუთების* ან დახვრეტილი *პოლიეთილენის პარკების* გამოყენებით (3.3.1), რომლებიც წყლით გაჟღენთილ პოლიეთერის *ღრუბლის საფენს* შეიცავენ.
- *პოლიეთერის ღრუბელი* შერჩეულია ვინაიდან ის დასველებისას იოლად არ ფუჭდება, შთანთქავს წყალს და არ ცურავს.
- **არ გამოიყენო** *პოლიეთილენის ღრუბელი* და *ბუშტუკებიანი შესაფუთი* წყლით გაჟღენთილი ნივთების სადებად, რადგან ისინი ცურავენ. **მოერიდე** ნებისმიერი სახის ბოჭკოვან ქაღალდს, ვინაიდან ის წყალში იშლება.
- **გამოიყენე** *ნეტლონი*, ნაზი ბადისებური პლასტიკური მილი, რომელიც შესაძლოა გადაიჭრას ნებისმიერ სიგრძეზე, წყლით გაჟღენთილი ხის ადგილ-ადგილ დასაჭერად. ფრთხილად იყავი, დარწმუნდი, რომ ბადე არ არის დარბილებული ხის ზედაპირში ჩაჭრილი.
- *ნეტლონის* გამოყენებამდე, საჭიროებისამებრ, გაამაგრე ხე *პოლიეთერის ღრუბლით*.



ნახატი 6. წყლით გაჟღენთილი მასალის ჩაძირვის მეთოდი დროებით შესანახად

- უფრო დიდი, წყლით გაჟღენთილი ნივთებისთვის ჩასაძირ სისტემებს იმპროვიზაცია გაუკეთე პლასტმასის დაფანჯრული ყუთების, თავსახურად მოსაჭიდი ფირების, პლასტმასის ფურცლების ან საყვავილეების პლასტმასის სადგარების გამოყენებით. მიამაგრე თავსახურები ცხელი დალუქვით ან „Gaffer“ ლენტის დახმარებით.
- შუალედური ზომის ნივთები და ნივთთა ჯგუფები შეინახე პლასტმასის დასაკეც ყუთებში, ღიობებიანი თავსახურებით. მათი შოვნა სუპერმარკეტებში შეიძლება.
- ხშირად შეამოწმე წყლის დონე ამ კონტეინერებში.
- წყლით გაჟღენთილი მასალის გზატკეცილით ტრანსპორტირებისას ძირითად საფრთხეს წყლის

მიმოქცევა წარმოადგენს.

გამოყენებული წყლის მოცულობის შემცირება ალტერნატიულ მეთოდს წარმოადგენს, რომელიც წყლით სავსე პლასტმასის ყუთების გამოყენებისას წარმოშობილი პრობლემების თავიდან ასაცილებლად მიზანშეწონილი.

- წყლიან *პოლიეთილენის პარკში* ნივთებს გაუკეთე სადები და საყრდენი (3.3.1). ზედმეტი ჰაერი პარკიდან ნელი და ფრთხილი მოჭერით გამოუშვი, ვიდრე ნივთები მთლიანად არ ჩაიძირება წყალში, შემდეგ *გახურებით დაღუქე* ის.
- მოათავსე პარკი სხვა *პოლიეთილენის პარკში*, გამოუშვი ზედმეტი ჰაერი იქიდან და გახურებით დაღუქე. გაიმეორე ეს პროცესი სხვა პარკზეც, შედეგად სამჯერადად შეფუთული ნივთის მიღებით. შემდეგ მოათავსე Stewart Plastics-ის პლასტმასის ყუთში. ყუთში მოძრაობის ასაცილებლად უზრუნველყავი საყრდენით.
- თუმცა მინი-საკეტიანი პოლიეთილენის პარკები იდეაში წყალს წარმატებულად ინარჩუნებს, ცნობილია, რომ ისინი ლუქის კუთხეში გასკდომით იხსნება მთლიანად ან ნაწილობრივ. შენახვისთვის, როდესაც დამცავ პარკში მხოლოდ წყალია, ამ ტიპის პარკის გამოყენება რისკთან არის დაკავშირებული. ლუქის დარღვევის შემთხვევაში, წყლის დაკარგვა პარკიდან შესაძლოა საკმარისი აღმოჩნდეს ნივთის გაუწყლოებისთვის.

კომპლექსური ან დიდი ნივთების ადგილობრივი, უპრავი შენახვისთვის შესაძლებელია კონსტრუქციით გაკეთდეს *დროებითი ტბორი*, ცისტერნის აგება ან საყრდენიანი ფართე Flexi Dam კონტეინერები (6.1.2). თუ კონსტრუქცია გარეთ მდებარეობს, გაყინვისაგან დასაცავად *ბუშტუკიანი შესაფუთით* და *პოლიეთილენის გარსაკრავით* შეფუთე. გაფრთხილდი ზედა ჩასადირი სისტემების გაღებისას, რადგან მათ შესაძლოა გაზარდონ ფარდობითი ტენიანობა, რომელიც შემდეგ მოქმედებს სხვა ნივთებზე. შესაძლოა გამოვიყენოთ მიზნოვრივად დამზადებული პლასტმასის ცისტერნა, რომელსაც დამონტაჟებული აქვს სითხის შესასხუებელი ნაწილი, მაგრამ ეს ძვირია.

- ცისტერნები და ტბორები უნდა იყოს ზევიდან დაფარული და რეგულარულად მოწმდებოდეს წყლის აორთქლების დონე. წყლით შევსება ხდება საჭიროებისამებრ.
- ბუშტუკებიანი შეფუთვის ტივტივამ ცისტერნის ზედაპირზე შესაძლოა წარმოქმნას ეფექტური თავსახური, რომელიც შეამცირებს აორთქლებას, მაგრამ ტრანსპორტირებისას შესაძლო დაღვრისაგან ვერ დაიცავს.
- დასუსტებული და სველი დიდი ნივთების მიწიდან ამოღებისას იხელმძღვანელებ 7.5 ქვეთავში შემოთავაზებული მითითებებით.
- შეამოწმე, რომ ეტიკეტის დადება 3.1. ქვეთავში მოცემულ სტანდარტებს აკმაყოფილებს. სინათლის დონის შესამცირებლად ცისტერნების გარშემო მოათავსე შავი პლასტმასის ფირფიტები.
- თუ წყლით გაჟღენთილ მასალას უნებურად გაშრობის საშუალება მიეცა, ყველაზე შესაფერისი ქმედების რჩევის მიზნით, მყისიერად მიმართე კონსერვატორს.

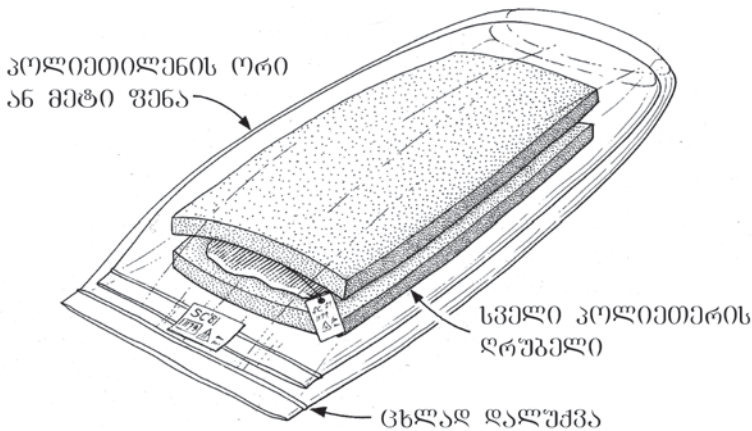
3.5.3. სველ (მაღალი ტენიანობა) გარემოში შენახვა

მაღალი ტენიანობა მყარდება აბსორბენტ *პოლიეთერის დრუბლის* სველ მდგომარეობაში შენარჩუნებით ან დახურულ კონტეინერში წყლის მცირე რაოდენობის მოთავსებით, მიკროკლიმატის შექმნით.

- გამოიყენე *შავი პლასტმასის ყუთი* უფრო პატარა ნივთებისთვის.
- დიდი ნივთები შეინახე *ბრტყელ პლასტმასის დრეკად ტუბში* ან *პოლიეთილენის გარსში*.
- *ბრტყელი ტუბი* არის მილის ფორმის *პოლიეთილენის* გამოწვავილი, არსებობს სხვადასხვა დიამეტრის და ზომის, რომელიც შესაძლოა გადაიტარას სივრცეში და ბოლოები *ცხლად დაილუქოს* ნივთისა და სველი

პოლიეთერის ღრუბლის საფარის შიგნით მოთავსებისთანავე. გამოიყენე ბრტყელი ტუბის სამი ფენა.

- თუ ცხლად დაღუძვა არ არის შესაძლებელი, გადაკეცე ბრტყელი ტუბის ბოლოები სულ ცოტა ორჯერ მაინც და დააბი უჟანგავი ფოლადის საჭერებით ან უსაფრთხოებისთვის დააბი გადაკეცილი ბოლო ტერიდენის მკეთულით (ნახატი 7).



ნახატი 7. მაღალი ტენიანობის შექმნის (არა-ჩაძირვის) მეთოდი წყლით გაჟღენთილი მასალის შეფუთვისთვის

- დიდი ნაზი ნივთების საყრდენის მოსამზადებლად იხილე ქვეთავი 7.5.
- ბიოციდები არ არის რეკომენდებული (3.5.1).
- შეინახე ფუთები გრილად და პირდაპირი სინათლისაგან მოშორებით, მსუბუქად დაფარე შავი პლასტმასის ფირფიტით. არ შეინახო ნივთები შავი პლასტმასის ფირფიტებით შემოსაზღვრული, რადგან ძნელია ნივთების დანახვა და საცავის გარემოს მონიტორინგი.
- ყოველ ორ კვირაში შეამოწმე რათა დარწმუნდე, რომ პოლიეთილენში კვლავ გაჯერებული გარემოა. წყალი

დაუმატე საჭიროებისამებრ. გამოცვალე წყალი და შეფუთვა, თუ ბიოლოგიური ზემოქმედების ნიშნები აშკარაა.

ხანგრძლივი დროით ნივთების შესანახად მაღალი ტენიანობის შექმნის მეთოდი ჩაძირვის მეთოდთან შედარებით ნაკლებად ეფექტურია. სისტემა მიდრეკილია მექანიკური დაზიანებისკენ, ამასთანავე დიდი რაოდენობით ჟანგბადის არსებობის გამო ბიოდაზიანებაცაა შესაძლებელი

3.6. საშუალო მაჩვენებლის მქონე ფარდობითი ტენიანობით შეფუთვა

წყლით გაუქვნი თავი ორგანული მასალა, უმეტესი არაორგანული მასალა და ზოგიერთი ლითონი შენახულ უნდა იქნეს მუდმივ საშუალო მაჩვენებლის ფარდობით ტენიანობაზე (დაახლოებით 55%).

- დასაშვებია იშვიათი, მცირე – დაახლოებით $\pm 5\%$ სიდიდის მერყეობა.
- 65%-ს ზევით შეიძლება ობის გაზრდას ჰქონდეს ადგილი. 45%-ს ქვევით მაჩვენებელზე, შესაძლოა, ზედმეტად გაშრეს, შედეგად ორგანული მასალის შედგომა, დასკდომა და ატკეჩვა მოსალოდნელი.

სილიკაგელმა შესაძლოა უზრუნველყოს 55% ფარდლობით ტენიანობა. იგი წინააღმდეგობას უწევს ირგვლივ ჰაერის ტენიანობის მერყეობას და მიისწრაფვის შეინარჩუნოს ფარდობითი ტენიანობა დაახლოებით 55%-ზე.

- სილიკაგელის საშუალებით შესაძლებელია რამდენიმე კვირის განმავლობაში ფარდობითი ტენიანობის დაახლოებით 55%-ზე შენარჩუნება. ეს ადვილად მიიღწევა ოთახში, სადაც დაახლოებით 55% ფარდობით ტენიანობასთან მერყეობა არის მინიმალური. კონსერვატორმა შესაძლოა გარემო პირობებზე დაყრდნობის მაგიერ, შეძლოს ამის გაკეთება უფრო ჩქარა და ზუსტად მარილების ნაჯერი ხსნარების გამოყენებით.
- ტენიანობის მაჩვენებელი ბარათი მოათავსე

დაკეტილ პლასტმასის ყუთში, რომელიც შეიცავს სილიკაგელს და მისი საშუალებით აწარმოე ყუთში არსებული ფარდობითი ტენიანობის ყოველკვირეული გამოთვლები.

- სილიკაგელი გამოიყენე იმ რაოდენობით, როგორც მოცემულია ნახატზე 5 და შეამოწმე ნივთების ფიზიკური დაცულობა, როგორც ნაჩვენებია ქვეთავებში 3.3 და 3.4.
- სასურველია მოიძიო კონსერვატორის რჩევა, თუ საშუალო ფარდობითი ტენიანობით დაცვის გამოყენებას გეგმავ.

3.7. აღმოჩენების ტრანსპორტირება

წყლით გაუდენთილი აღმოჩენების ტრანსპორტირება აწარმოე ყველა დანარჩენისაგან ცალკე, რადგან წყლის დაღვრას ხშირად აქვს ადგილი. იქონიე მარაგად *პლასტმასის ყუთები, ცისტერნები, პარკები, შესაფუთი, პოლიეთერის ღრუბელი და Gaffer-ის ლენტები*, ისევე როგორც სამარაგო ეტიკეტები და მარკერები, რათა გამოიყენო ისინი ტრანსპორტირებისას გაუთვლისწინებელ სიტუაციაში. იქონიე წყლიანი ჭურჭელი საჭიროების შემთხვევაში მასალის კვლავ დასასველებლად. შეამოწმე, რომ წყლით გაუდენთილი ნივთები არ სრიალებდეს თავისუფლად კონტეინერში და არ ზიანდებოდეს ერთმანეთზე ან კონტეინერის კედლებზე ხახუნით. წყლის კონტეინერებს უნდა ჰქონდეს მჭიდროდ მორგებული თავსახურები და პირამდე იყოს სავსე. კონსერვატორის რჩევა სასურველია მიიღო დიდი რაოდენობით სველი აღმოჩენების ტრანსპორტირებამდე.

პატარა მშრალი ნივთების ჯგუფებისთვის, დაგოფრილმა პლასტმასის ყუთებმა შესაძლოა უზრუნველყოს სასარგებლო მტკიცე საყრდენი. გამოიყენება ისევე, როგორც პლასტმასის ყუთები და არის იოლად შესანახი – ბრტყელია როდესაც არ არის ხმარებაში.

მასალა არ არის ტრანსპორტირებისას ცუდი ამინდისთვის განკუთვნილი საგანი, ამიტომ დახურული მანქანა არის რეკომენდებული. აღმოჩენებიანი მანქანა არ დატოვო ღამე გარეთ. შეამოწმე, რომ ტრანსპორტი

ფარესშია მოთავსებული. უზრუნველყავი აღმოჩენების დაცვა, როდესაც სადგომზე აჩერებ ტრანსპორტს. ატარე ფრთხილად, დაამუხრუჭე ფრთხილად – როდესაც შესაძლებელია ნაბიჯ-ნაბიჯ და მთლიანად ტრანსპორტი დახრას.

3.8. შეფუთვის ტაბულა

ტაბულა 6 წარმოადგენს ქვეთავი 3-ში მოყვანილი შეფუთვის რეკომენდაციების მისაღებნებად საჭირო მასალის მოკლე სიას. ტაბულა 7 აჩვენებს ზოგიერთ საერთო შეცდომას, რომელსაც მასალის შეფუთვისას ვხვდებით.

ტაბულა 6. შეფუთვა: რეკომენდებული მასალის ჩამონათვალი

მთიკეპის დაღება სხელი და მშრალი ძვეთაშვი 3.1, 5.17, 5.33.	საჭირო მასალა ჩანართიანი პოლიეთილენის ეტიკეტი, ბურთულიანი კალმები, სპირტიანი მარკერები, ალუმინის მოქლონები, სპილენძის ჭიკარტები, გაცხელებით დამლუქავი, უჟანგავი ფოლადის სამაგრები, სახვრეტი, ტერილენის მავთული, 10%-იანი პოლივინილაცეტატის ხსნარი აცეტონში [იზრუნე ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების ზომების მიღებაზე], ყუთის გარე ხედზე წებვადი ეტიკეტები.
---	--

ფიზიკური დაცვა შემთავში 32.	საჭირო მასალა პოლისტიროლის ყუთები, პლასტმასის ყუთები, პოლიეთილენის ღრუბელი, ბუშტუკებიანი შესაფუთი, მჟავისგან თავისუფალი ბოჭკოვანი ქაღალდი, მინისაკეტიანი პოლიეთილენის პარკები.
მშრალი შენახვა [ფარდობითი ტენიანობა 20%-ზე დაბლა] შემთავში 33.	საჭირო მასალა Stewart Plastics-პლასტმასის ყუთები, სილიკაგელი, ღრუბელი ან მიკროტაღლოვანი, ტენიანობის მაჩვენებელი ბარათი, ბრტყელი ტუბი, გაცხელებით დამლუქავი.
სველი შენახვა [წყალში ჩაძირვა ან მაღალი ფარდობითი ტენიანობა, 100%] შემთავშები 34, 5.12, 6.12.	საჭირო მასალა Stewart Plastics-პლასტმასის ყუთები, მცენარეების პლასტმასის სადგარები, თავსახურიანი პლასტმასის დასაკეცი ყუთები, პლასტმასის ბრტყელი ტუბი, პლასტმასის გარსაკრავი, შავი პლასტმასის გარსაკრავი, შავი პლასტმასის ყუთები, ლითონით დაფარული პოლიესტერის ფურცელი.
საშუალო რიგის შენახვა [ფარდობითი ტენიანობა 55% მინიმალური მერყეობით] შემთავში 35.	საჭირო მასალა პლასტმასის ყუთები, კონდიციონერადი სილიკაგელი, ტენიანობის მაჩვენებელი ბარათები.

ტაბულა 7. მცირე აღმოჩენების შეფუთვის ცუდი გამოცდილება

არასოდეს გამოიყენო მასალის შესაფუთად თამბაქოს ქილები, ასანთის კოლოფები, სიგარეტის კოლოფები, იაფი მუყაოს კოლოფები, ლითონის ყუთები, ყავისფერი ქაღალდის პარკები, ხელფასის პაკეტები, კონვერტები, სავაჭრო საქონლის პარკები. ბამბა, შალი, გაზეთი, ქაღალდის დასტა, ტუალეტის ქაღალდი, დაკუწული ქაღალდი, პოლისტიროლის სფეროები, მჟაფური ბუნების ქსოვილი, შედებილი ქსოვილი.
არასოდეს გამოიყენო ნივთების ეტიკეტებად მუყაოს ეტიკეტები, მისაწებებელი ეტიკეტები, წებვადი ეტიკეტები, ქაღალდის ეტიკეტები, წყალში ხსნადი მარკერები, ნებისმიერი ფერის – შავის გარდა – მარკერები, ფანქრები.
არასოდეს ცაღო ნივთების გაწმენდა აღბილზე
არასოდეს გაახვიო ნივთები – გახსნა უცნობლად იწვევს დაზინებას
არასოდეს დაასველო წყლით გაქვნილი ორბანული მასალა, რომელიც გამოშრა, ხელმეორედ
არასოდეს იმკითხო მოქმედების მიმართულებას – თუ ეხვი ბეპარება მიმართე კონსერვატორს

თავი 4. ლითონი

4.1. ლითონის კოროზია

ყველა ლითონი, ოქროს გარდა, არის არამდგრადი და მიდრეკილი კოროზიისკენ. კოროზია არის პროცესი, რომლის დროსაც ლითონური ბმები იხლიჩება და წარმოიქმნება ბმები სხვა ელემენტებთან, როგორც არის ჟანგბადი, გოგირდი, ნახშირბადი, ფოსფორი და ქლორი, ლითონური შენაერთების წარმოქმნით, რომლებსაც კოროზიის პროდუქტები ეწოდება. ეს პროდუქტები განსხვავდება ლითონისაგან გარეგნულად, ფორმით, ფერით, მოცულობითა და სიმკვრივით (Gettens 1963). კოროზიის პროდუქტებს შეუდარებლად დიდი მოცულობა აქვს ვიდრე მათ „მშობელ“ ლითონს.

სამარხის პირობები და შედგენილობა და ლითონის ან შენადნობის ფიზიკური აღნაგობა (ტაბულა 8), განაპირობებს კოროზიის სიჩქარეს და წარმოქმნილი ნაერთების რიგსა და ტიპს. (Scott, 1991; Street და Alexander 1972; Pearson 1987; Jones 1992;) სპეციფიკურ პირობებში, ზოგიერთი ლითონი უფრო მდგრადია, ვიდრე სხვა, ეწინააღმდეგება კოროზიას და ინარჩუნებს დაუჟანგავი ლითონის მნიშვნელოვან ნაწილს. სხვა არის ნაკლებად მდგრადი და მთლიანად გარდაიქმნება კოროზიულ პროდუქტად. ასეთ მდგომარეობაზე ითქმის – განიცადა მინერალიზაცია. ამგვარ ნივთს შეუძლია შეინარჩუნოს საწყისი ფორმა მისივე კოროზიული პროდუქტის ფარგლებში. (ტაბულა 11). ლითონების ასეთი განსხვავებული მდგრადობა ნიშნავს, რომ ერთსა და იმავე სამარხულ პირობებში, შესაძლოა აღმოაჩინო, რომ ერთი ლითონი ძლიერ კოროზირებულია და სხვა – ფაქტობრივად უცვლელი.

ზოგი ლითონი სუფთა სახით გამოიყენება, მაშინ როცა სხვები ერთმანეთთან არის შერეული, რათა წარმოქმნას შენადნობი (ტაბულა 8). ლითონები ხშირად გამოყენებულია ერთმანეთთან შეწყვილებული, როგორც საფარი, დეკორაცია ან შემაერთებელი მასალა (ტაბულა 8).

ტაბულა 8. უძველესი ლითონები და მათი არსებობის შემთხვევები

ლითონი	როგორც საფასო	როგორც ინაქუს-სტაცია	როგორც მინარეზი	როგორც უვნაღნო
რკინა			სპილენძის შენადნობები, ტყვია, კალა, ვერცხლი, ოქრო	
სპილენძი	რკინა, ტყვია	რკინა		კალა [ბრინჯაო] კალა/ტყვია [ბრინჯაო] თუ-თია [თითბერი] ვერცხლი ოქრო
ვერცხლი	რკინა, სპილენძის შენადნობები	რკინა, სპილენძის შენადნობები	სპილენძის შენადნობები, ოქრო, რკინა,	სპილენძი ოქრო
კალა	რკინა, სპილენძის შენადნობები	რკინა, სპილენძის შენადნობები		ტყვია [კალის შენადნობი] სპილენძი [ბრინჯაო]
ტყვია	რკინა		რკინა	კალა [კალის შენადნობი]
ოქრო	რკინა სპილენძის შენადნობები ტყვია და კალა	რკინა სპილენძის შენადნობები ვერცხლი	ვერცხლი სპილენძის შენადნობები	სპილენძი ვერცხლი

ტაბულა 9. რკინის დაჟანგვის პროდუქტების იერ-სახე

იერ-სახე	შესაძლო შემთხვევები
ნარინჯისფერ-ყავისფერი კოროზიის პროდუქტები არეული ნიჟარის ნაშთებში და მაგარი და პატარა ქვების ჩანართებით	ნესტიანი განიავებადი სამარ-ხეული მდგომარეობა საშუალო მჟავა გარემოდან ტუტე გარემო პირობებამდე.
თეთრიდან ღიანაცრისფერამდე საფარი	ჩვეულებრივ ცარცოვანი ნიჟარიდან. იშვიათად შეიძლება თავი იჩინოს ნარინჯისფერ-ყავისფერი კოროზიის პროდუქტების ქვეშ.
მკაფიო ნარინჯისფერი ბურცოვანი და ნივთი არის ძალიან მსუბუქი	ჩვეულებრივ კარგად განიავებად ფენიდან
მუქი ნარინჯისფერი/წითელი თანაბარი კოროზიული ფენა	შესაძლოა დაწვის შედეგად
შავი თანაბარი საფარი შესაძლო ლურჯი ნაღებით (ლაზურიტის ფრაგმენტი)	გაუნიავებადი [ჩვეულებრივ წყლით გაჟღენთილი] ნიმუშებიდან. ხშირად ფოსფოროვანი [ძვალი] მასალასთან ერთად
შავი ნიმუშები ორგანული მასალის თხელ ფრაგმენტებთან ერთად	დამწვარი ორგანული მასალის ნარჩენები

- მოერიდე ლითონთან ჩარევას. გაუკონტროლებელმა გაწმენდამ შესაძლოა მოაშოროს ლითონის კოროზიულ პროდუქტზე ან მის შიგნით შერეული, ინფორმაციული ორგანული ან არაორგანული ნარჩენები. ლითონის ან მისი შენადნობის შედგენილობისა და მისი კოროზიის ბუნებიდან გამომდინარე, კოროზიის პროდუქტები შესაძლოა შეიცავდეს ინფორმაციას ლითონის მარცვლოვან სტრუქტურასა და მისი საწყისი ზედაპირის მდებარეობის შესახებ (Scott 1991). ეს ინფორმაცია შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს ნივთის შესახებ ტექნოლოგიური ინფორმაციის აღმოჩენისათვის და შესაძლოა დაეხმაროს მისი წარმოშობის გარკვევას (Scott 1991). ლითონის ნივთებზე კოროზიის უკონტროლო გაწმენდა/მოშორებამ შესაძლოა ხელი შეუშალოს ასეთ ანალიზებს.

4.2. ლითონების X-რადიოგრაფია

X-სხივების მნიშვნელობა არსად ისე აშკარა არაა, როგორც ლითონებთან მის გამოყენებაში. როგორც ქვეთავში 1.5 იყო ხაზგასმული, მას ლითონის ნივთების მდგომარეობის, სტრუქტურის და ტექნოლოგიის შესახებ ინფორმაციის ფართო სპექტრი შეუძლია გამოაჩინოს (ტაბულა 9). X-რადიოგრაფიის შედეგები შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს კონსერვაციის სხვადასხვა დონეზე ნივთების დახმარების შესარჩევად (14). აქ სიფრთხილეა საჭირო რადგან X-რადიოგრაფები არის ზღვრული იმით, რომ ისინი ყოველთვის არ იწერენ ყველა შესაძლო ინფორმაციას და იძლევიან რა სამგანზომილებიანი ნივთების ორგანოზომილებიან რეპროდუქციას, მათი ინტერპრეტაცია შესაძლოა ძნელი იყოს. X რადიოგრაფები ყოველთვის უნდა გამოიცადოს უშუალოდ ნივთთან მიმართებაში. ჩვეულებრივ, მხოლოდ ნივთის კვლევიტ წმენდას შეუძლია აღმოაჩინოს და გამოავლინოს ყველა შესაძლო ინფორმაცია.

4.3. რბონა

4.3.1 იერ-სახე და ფერი გათხრებისას

წელით გაუქდენტაჲ ადგილებში გათხრილი უმეტესი რკინა ხშირად ნარინჯისფერ-ყავისფერია, თან ახლავს ნიადაგის ნაშთები, თუმცა იერ-სახის უფრო დიდი სპექტრიცაა შესაძლებელია (ტაბულა 10) (Turgoose 1982a).

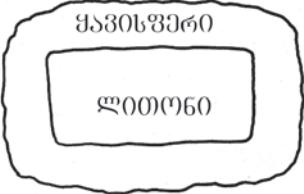
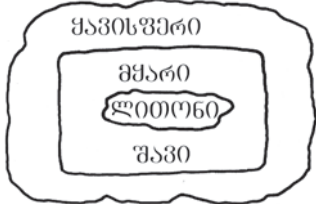
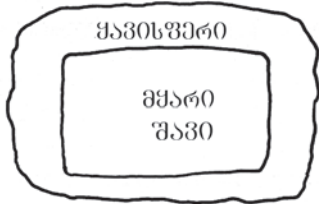
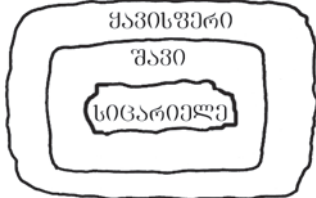
4.3.2. დაჟანგვის ხარისხი

რკინის კოროზიის პროდუქტები ძირითადად ნაკლებად მკვრივი და მეტად მოცულობითია ვიდრე საწყისი ლოთონი. ჟანგი ჩვეულებრივ ბინდავს და ამახინჯებს ნივთის ფორმას. მთლიანად მინერალიზებული, რკინის ნივთები მსუბუქი, მტვრევადი და მყიფეა. ნივთი შესაძლოა ნაწილობრივ დაიჟანგოს, რადგან მისი თხელი უბნები და ნახმარი ნაპირები უფრო მიდრეკილია კოროზიისკენ. საზოგადოდ უმეტეს რკინის ნივთებს პერპენდიკულარულ ჭრილში კოროზიული ფენებისა და პროდუქტების საკმაოდ სტანდარტული შედგენილობა ახასიათებს (ტაბულა 11). ნივთის თითქმის საწყისი ფორმა ჩვეულებრივ არსებობს როგორც კოროზიული ფენა, რომელიც უნდა შენარჩუნდეს და ფრთხილად გამოჩნდეს კონსერვაციის პროცესში. ჩანართები და ორნამენტები შესაძლოა იჯდეს კოროზიაზე და ამ კოროზიის შიგნით (ტაბულა 11). ეს ფენა შეიძლება ჩაითვალოს საწყის ზედაპირად, თუმცა ნათელია, რომ ეს ასე არ არის.

ტაბულა 10. რკინის დაჟანგვის პროდუქტების იერ-სახე

იერ-სახე	შესაძლო შემთხვევები
ნარინჯისფერი-ყავისფერი კოროზიის პროდუქტები არეული ნიადაგის ნაშთებში, მაგარი და პატარა ქვების ჩანართებით	ნესტიანი განიავებადი სამარხეული მდგომარეობა საშუალო მჟავა გარემოდან ტუტე გარემო პირობებამდე.
თეთრიდან ღია ნაცრისფერამდე საფარი	ჩვეულებრივ ცარცოვანი ნიადაგიდან. იშვიათად შეიძლება თავი იჩინოს მოსტაფილოსფრო-მოყავისფრო კოროზიის პროდუქტების ქვეშ.
მკაფიო ნარინჯისფერი ბურცოები და ნივთი არის ძალიან მსუბუქი	ჩვეულებრივ კარგად განიავებადი ფენიდან
მუქი ნარინჯისფერი/წითელი თანაბარი კოროზიული ფენა	შესაძლოა დაწვის შედეგად
შავი თანაბარი საფარი შესაძლო ლურჯი ნაღებით (ლაზურიტის ფრაგმენტი)	გაუნიავებადი [ჩვეულებრივ წყლით გაუღვნილი] ნიმუშებიდან. ხშირად ფოსფოროვან [ძვალ] მასალასთან ერთად
შავი ნიმუშები ორგანული მასალის თხელ ფრაგმენტებთან ერთად	დამწვარი ორგანული მასალის ნარჩენები

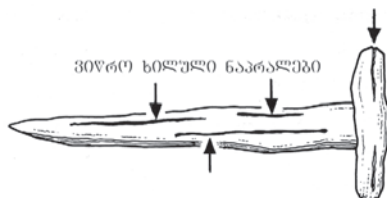
ტაბულა 11. დაჯანგული რკინის ნივთის ტიპიური ჭრილი

ძალიან მცირე კოროზია მაგარი ლითონის გულით. ნივთები ფიზიკურად მტკიცეა (სიცოცხლისუნარიანი) მაგრამ მიდრეკილი გათხრების შემდგომი კოროზიისკენ.	
ზომიერი კოროზია, სადაც ზედაპირის ყველა ღებალი არის დაბინდული, მაგრამ ლითონური გული შერჩენილია. ნივთები ფიზიკურად მყარია, მაგრამ მიდრეკილია გათხრების შემდგომი კოროზიისაკენ.	
ნივთი არის მთლიანად გარდაქმნილი კოროზიის პროდუქტებად [მინერალიზებული], მაგრამ ინარჩუნებს კოროზიული პროდუქტის მყარ გულს. ნივთი შესაძლოა იყოს საკმაოდ მძიმე. არ ჰქონდეს მიდრეკილება გათხრების შემდგომი კოროზიისაკენ. მყიფეა და ტყდება იოლად.	
ნივთი მთლიანადაა გარდაქმნილი კოროზიის პროდუქტებად, მაგრამ აქვს ცარიელი გული. მსუბუქია და ძალიან მყიფე. არ არის მიდრეკილი გათხრების შემდგომი კოროზიისკენ.	

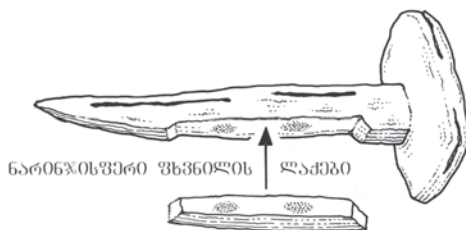
4.3.3. გათხრების შემდგომი კოროზია

არსებითად მნიშვნელოვანია, რომ რკინის ნივთები გამოშრეს რაც შეიძლება ჩქარა. განათხარი რკინის დამჭერი ლითონური გული ძალიან არასტაბილურია. უანგბადი და ტენი, უკვე არსებულ რკინის კოროზიის პროდუქტებთან ერთად, მიიყვანს დარჩენილ ლითონურ რკინას ჩქარ დაუანგვამდე (Turgoose 1982b). მთლიანად მინერალიზებულ ნივთებს არ გააჩნია მიდრეკილება შემდგომი კოროზიისაკენ (Watkinson 1983; Turgoose 1982b).

- კოროზიულ ფენაში ვიწრო გრძივი ნაპრალები, გათხრების შემდგომი, შეუქცევადი კოროზიის პირველი ნიშანია (ნახატი 8). ამას მოყვება კოროზიული ფენების ლამინირება ამ ნაპრალების ზოლების გასწვრივ, ლითონური გულის გამოჩენა შავი ფხვნილით და ნარინჯისფერი ლაქებით (ნახატი 9) (Knight 1990).



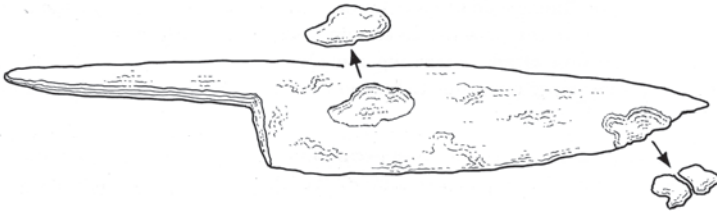
ნახატი 8. რკინის ნივთზე კოროზიის პირველადი ნიშნები: გათხრების შემდგომ



ნახატი 9. რკინის დაუანგვის მეორე საფეხური: ხდება კოროზიული ფენების ლამინირება

- გარდა ამისა, გრძელი ნაპრალები შეიძლება არ გაჩნდეს, მაგრამ ნივთს პატარა ნაფცქვენები ტყდება (ნახატი 10), ამოტკეპილი ადგილების წარმოქმნით, რომლებიც მკაფიო ნარინჯისფერ / მუქ წითელ კოროზიის პროდუქტების კვალს შეიცავს.
- ძალიან სველ პირობებში ნივთები 'იოფლება' და დაჟანგული რკინის ზედაპირზე ყავისფერი მჟავა ხსნარის პატარა ბურთები ჩნდება (Turgoose 1982b; Knight 1990; Cronyn 1990).

აქ აღწერილი ყველა შემთხვევა მიუთითებს, რომ ნივთი აქტიურად იჟანგება და გადაუდებელი ნაბიჯები არის გადასადგმელი მის გასაშრობად (3.3 და 3.4).



ნახატი 10. ლითონური რკინის კოროზიის შედეგად ზედაპირის პატარა ნაფცქვენების ამოტკეპვა

4.3.4. შეფუთვა და დაცვა

- რკინა ჩვეულებრივ იფუთება დასველების გარეშე. ფარდობითი ტენიანობის მაჩვენებელი უნდა შენარჩუნდეს 15 %-ის ქვევით.
- საყრდენი გაუკეთე მყიფე რკინის ნივთებს ისე, როგორც აღწერილია ქვეთავში 3.3.1, ან შეინახე აღმოჩენები დახვრეტილ პოლიეთილენის პარკებში. ეტიკეტი გაუკეთე როგორც აღწერილია ქვეთავში 3.1.
- არ გამოაშრო რკინა, თუ ნივთს ორგანული მასალა ახლავს თან. რკინა, რომელიც შეიცავს ორგანული

მასალის ნარჩენებს, უნდა შეინახოს სველად დალუქულ პლასტმასის კოლოფში (3.5.3). სასურველია, ეს მასალა დაუყოვნებლივ გაიგზავნოს კონსერვატორთან, განსაკუთრებით თუ ახლავს ორგანული ნარჩენის კვალი. იმსჯელე კონსერვატორთან, თუ ქმედების მიღებაში არა ხარ დარწმუნებული.

- შეინახე წყლით გაჟღენთილი რკინის ყველა ნივთი სველად (3.5.2) და უმჯობესია მაშინვე გააგზავნო კონსერვატორთან. გაუწყლოებულ რკინის ნივთებისგან განსხვავებით (3.4.2), წყალში არსებული ჟანგბადისა და რკინის ჟანგში არსებული ელექტროლიტების გამო წყალში შენახული რკინა არ არის დაცული დაჟანგვისაგან, ამიტომ კონსერვატორისთვის უმჯობესია რაც შეიძლება ჩქარა პქონდეს ამ ნივთთან საქმე. ორგანულნარჩენებიან რკინისაგან განსხვავებით (იხ. ზევით), **არასოდეს** შეინახო წყლით გაჟღენთილი რკინა მაღალ ტენიანობის მქონე საცავში, მისი დეჰიდრატაციისგან დასაცავად (3.5.3) – ეს წარმოადგენს იდეალურ პირობებს რკინის ჩქარი დაჟანგვისათვის. წყლით გაჟღენთილ ნიადაგში მყოფ რკინას, კოროზიის პროდუქტები ხშირად შავ ფერს აძლევს (ტაბულა 10).

ზოგიერთი კონსერვატორი კოროზიის თავიდან ასაცილებლად რკინას ფუთავს უჟანგბადოდ, ცხლად დალუქულ *მეტალიზებულ შესაფუთ ფირში*. ჟანგბადის გამოთიშვა იცავს კოროზიისაგან და ეს საფარი მოქმედებს, როგორც ჟანგბადის შესვლის საწინააღმდეგო ბარიერი, რომელიც არსებითია კოროზიის მიმდინარეობისათვის. ეს საშუალებას აძლევს წყლით გაჟღენთილ რკინას დარჩეს სველი, მაგრამ არ დაიჟანგოს. თუ ველზე დიდი რაოდენობით წყლით გაჟღენთილი რკინა ფიქსირდება შესაძლოა დაცვის ეს სისტემა იქნეს განხილული. გაწიე კონსულტაცია კონსერვატორთან ამ მეთოდის შესაბამისობის უახლეს ინფორმაციაზე, რადგან დღეისათვის არ არის გამოქვეყნებული მონაცემები, რომელიც მის წარმატებებზე გვატყობინებდეს.

ჟანგბადის გამოთიშვით კოროზიის თავიდან აცილების მეთოდი მისაღებია ყველა სხვა არამდგრადი დაჟანგული ლითონებისთვის.

- გამოდნობილი რკინის თანაპროდუქტი – რკინის შლაკები, არის მძიმე, მინისმაგვარი და ყავისფერი/ნარინჯისფერი. თუმცა არ არის აუცილებელი მათი დაცვა კონტროლირებად გარემოში, ისინი შესაძლოა ძნელად ამოსაცნობი იყოს და შესაძლოა, X-რადიოგრაფიით აღმოჩნდეს რომ არ არის რკინის ნივთები. თუ ამოცნობაში არ ხარ დარწმუნებული, გამოაშრე და შეინახე როგორც რკინა.

4.3.5. თანმხლები მასალა

რკინის კოროზიის პროდუქტებს შეუძლია გაა-ჯეროს ჟანგვის პროცესში ლითონთან კონტაქტში მყოფი ორგანული მასალა. შედეგად ორგანული მასალის ფორმა შენარჩუნებულია, თუმცა თავისთავად ორგანული კომპონენტი შესაძლოა ნაწილობრივ ან მთლიანად დაშლილია (ტაბულა 12). ზოგჯერ, ორგანული მასალის სრული დაკარგვა ლითონის კოროზიის პროდუქტებზე მისი საწყისი ფორმის მხოლოდ ანაბეჭდს ტოვებს. მიუხედავად ამისა ორგანული მასალის უმეტესი ნარჩენები ან ნებისმიერი ჩართული მექანიზმი, ცნობილია როგორც მინერალად დაცული ორგანული მასალა (Edwards 1989). მინერალიზებული ნარჩენები შესაძლოა შენახულ იქნეს 15% ფარდობითი ტენიანობის ქვევით (3.4). ამ მასალების თითქმის ამომწურავი აღწერილობა მოყვანილია ედვარდსის მიერ (1989).

კალის, ვერცხლის და სპილენძის საფარები შესა-ძლოა მდებარეობდეს კოროზიის ფენების ქვეშ ან შე-საძლოა შენახულ იქნეს მხოლოდ როგორც კოროზიის პროდუქტი. თუ ნებისმიერი მათგანი არის ხილული, აწარ-მოე დამატებითი ზრუნვა შეფუთვისას, რადგან შესაძლოა ის ძალიან მყიფე, რბილი და მიდრეკილი იყოს დაზიანე-ბისკენ და გატეხვისკენ.

**ტაბულა 12. რკინისა და სპილენძის შენადნობიან ნივთებზე
მინერალად შენარჩუნებული ორგანული ნარჩენების
არსებული შემთხვევები**

ნოვთი	ორგანული მასალის წყარო
ხმლები	ტარები, ქარქაშები [ხე, ძვალი, სპილოს ძვალი, ტყავი]
იარაღები	სახელწერები [უპირატესად ხე, მაგრამ შესაძლებელია ძვალი ან რქა]
საკინძები, შესაკრავის დაბო- ლოება და ზონარის წერტილი	ქსოვილის ან ტყავის ნარჩენ- ები ხშირად მდებარეობენ შესაკრავის დაბოლოებაში ან წერტილებში
სამარხეული ინვენტარი	ქსოვილები, ტყავი, მწერების ნარჩენები, კანი, თმა, ქსოვი- ლის ძაფები, ხე, მცენარეული ნარჩენები
ჭიკარტები, საყრდენები, ღურ-სმნები, სამაგრები და სხვ.	ყუთების, კუბოების, სტრუქ- ტურების, და სხვა ხე. ტან- საცმლის ან იარაღის ქსოვი- ლი და ტყავი.
მილის რკინის საყელო	ხის მიღები
რკინის ფესსაცმლის ღურ-სმ- ანი	ფესსაცმლის ტყავი
შუბები	ტანსაცმლის ქსოვილი ან ტყა- ვი
მონეტები	საფულეების ან ჩანთების ტყა- ვი და ქსოვილი

4.3.6. შერჩევის პოლიტიკა

რკინა ხშირად საჭიროებს შერჩევის პოლიტიკას როგორც განხილულია ქვეთავში 1.5. ვიდრე ასეთი შერჩევა გაკეთდება მთელი რკინა უნდა იქნეს დაცული როგორც აღწერილია ქვეთავში 4.3. გადაწყვეტილება არ უნდა იქნეს მიღებული X-რადიოგრაფიამდე.

4.4. სპილენძის შენადნობები

4.4.1. იერ-სახე და ფერი გათხრისას

ვიზუალური განსხვავება მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია უპირატეს სამარხეულ პირობებზე (ტაბულა 13). განიავებად სამარხეულ პირობებში მყოფი სპილენძის შენადნობის ნივთზე საერთო კოროზიული პროდუქტების თანმიმდევრობა ნაჩვენებია ნახატზე 11. ყველაზე უფრო გავრცელებული ფერი, რომელიც დაჟანგული სპილენძის ნივთებზე წარმოიქმნება, არის მწვანე, მაგრამ ნივთები წყლით გაჟღენთილი ადგილებიდან, შესაძლოა იყოს ოქროსფერ-ყვითელი ან შავი.

4.4.2. დაჟანგვის ხარისხი და გათხრების შემდგომი კოროზია

სპილენძის შენადნობები ხშირად ინარჩუნებს გაფართოებულ ლითონურ გულს და მჭიდროდ იკრავენ კოროზიის პროდუქტებს. პატარა ნივთები და თხელი ფირფიტები შესაძლოა მთლიანად მინერალიზდეს და ამ მდგომარეობაში ძალიან მყიფე და მტკრევადი ხდება.

სპილენძის შენადნობები მეტად მყარია ვიდრე რკინა გათხრების შემდგომ და შეიძლება დაცულ იქნეს 35% ფარდობით ტენიანობამდე. ნებისმიერი ხილული აქტიური კოროზია ჩანს როგორც მოცულობითი ღია მწვანე ფხვნილი. მან შესაძლოა თავი იჩინოს კოროზიის გარეგნულად მაგარი ზედაპირის ფენების ქვეშ (ნახატი 11). ამ ადგილზე ნებისმიერი სახის დაწოლამ შეიძლება გამოიწვიოს გაბ-

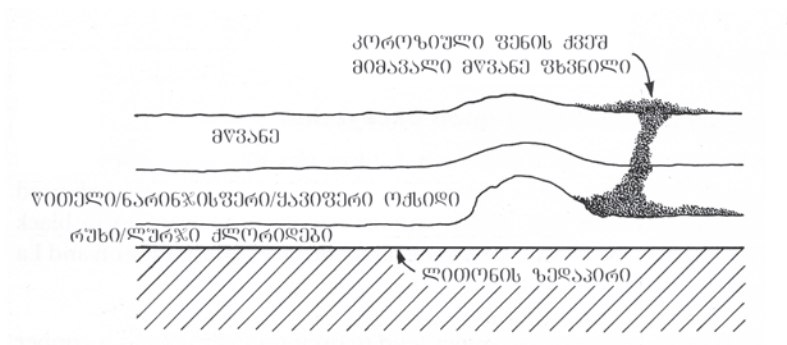
ტაბულა 13. სპილენძის კოროზიული პროდუქტების იერ-სახე

იერ-სახე	შესაძლო წარმომავლობა
გლუვი, მბზინავი, მუქი მწვანე ზედაპირი; ზედაპირის დეტალების კარგი დაცულობით	განიავებადი სამარხეული პირობები
რბილი ნათელი მწვანე კოროზია და მაგარი მუქი მწვანე მეჭეჭები. ზედაპირის დეტალი დაბინდულია და ნივთი არის მყიფე.	აგრესიული სამარხეული გარემო, ჩვეულებრივ ნესტიანი, განიავებადი და მუავური
მწვანე კოროზია და ყავისფერი ნიადაგის ნაშთები. ზედაპირს ხშირად გააჩნია ფიზიკური დაზიანება, ქვეშ ბაცი მწვანე ფხვნილის არსებობით	გავრცელებული ბევრი სამარხეულ გარემოში. ამოტეხვა ხშირად ვლინდება გათხრების თანმიმდევრულად და არის აქტიური კოროზიის შედეგი
მაგარი შავი გლუვი ან მბზინავი ლითონური ზედაპირი შავი ნადებით	წყლით გაჟღენთილი ნიადაგი
ნივთი დაფარულია ღურჯი შაქრისმაგვარი კრისტალებით	მშრალი გარემო, იშვიათი ბრიტანეთისათვის

ზარვა და ამოტეხვა. ყველა, გარეგნულად დაჟანგული განათხარი ნივთი უნდა გაიგზავნოს კონსერვატორთან რაც შეიძლება ჩქარა.

4.4.3. სპილენძის შენადნობების შეფუთვა და დაცვა

- ფიზიკურად დაიცავი მყიფე ნივთები (3.3.1) და შეინახე ყველა ნივთი მშრალ გარემოში 35% ფარდობითი



ნახატი 11. ვერტიკლური კვეთა დაქანებული სპილენძის შენადნობის ნივთისა, რომელიც აქტიური კოროზიის უბანს შეიცავს

ტენიანობის ქვევით (3.4).

- წყლით გაჯდენილი ნივთები უნდა გაშრეს და შენახულ იქნეს მშრალად. თუ მათ ახლავთ ორგანული ნარჩენები, ამ შემთხვევაში უნდა შენახულ იქნენ სველ მდგომარეობაში (3.5.3) და დაუყოვნებლივ გაიგზავნონ კონსერვატორთან. კოროზიის პროდუქტები შეიძლება იყოს რბილი და იოლად დაზიანებადი (Duncan and Ganiaris 1987).
- წყლით გაჯდენილი მასალის გაშრობისას ყოველთვის არის მათი ფიზიკური დაზიანების რისკი. ვაკუუმში ფუთვა, როგორც რკინისათვის იყო ხაზგასმული (4.3.4) შესაძლოა წარმოადგენდეს ნაკლებ რისკს, თუმცა მან შესაძლოა მეტი დაზიანება გამოიწვიოს ვიდრე გაშრობამ – კონსულტაცია გაწიე კონსერვატორთან.
- სპილენძის შლაკი არის მძიმე, მინისმაგვარი და ჩვეულებრივ მწვანე ან ცისფერი. არ არის აუცილებელი მათი მოთავსება კონტროლირებად საცავ პირობებში.

4.4.4. თანმხლები მასალა

ზოგიერთი სპილენძის მარილი ეფექტურია მიკროორგანიზმების მოქმედებებისაგან დასაცავად და ესმარება დაზიანებული ორგანული მასალის დაცვაში, რომელიც შესაძლოა გამოჩნდეს როგორც უცვლელი, ზოგიერთი მწვანე ლაქების გამოკლებით (Gillard, hardmani, Tomasi და vatkinsoni 1994). მთელმა რიგმა მინერალიზებულმა ორგანულმა მასალამ შესაძლოა თავი იჩინოს სპილენძის შენადნობებისაგან დამზადებულ ნივთებზე (ტაბულა 13).

4.5. ვერცხლი და ოქრო

4.5.1. იერ-სახე და ფერი გათხრებისას

თუმცა ვერცხლი ხშირად გამოიყენებოდა როგორც სუფთა ლითონი, სიმაგრისთვის და მოვერცხლილი ნივთების წარმოებისათვის საჭირო რაოდენობის შესამცირებლად, ის ძირითადად შედნობილი იყო სპილენძთან. ვერცხლი შესაძლოა იყოს მომინანქრებული, მოოქროვილი და/ან მასალის ზედაპირში ინკრუსტირებული მოსეუადებით (შავ ვერცხლის სულფიდზე დაფუძნებული მასალა) მორთული (Oddy, Bimson და La Niece 1983).

სპილენძთან შედნობილი ვერცხლის და ოქროს ნივთები მიდრეკილია სპილენძის კომპონენტების ნაწილობრივი დაკარგვისაკენ, რბილი მყიფე ვერცხლით მდიდარი ზედაპირის დატოვებით, რომელიც ადვილად დაზიანებადია, ეს მოვლენა ცნობილია როგორც ზედაპირის გამდიდრება (ტაბულა 14). ეს ნივთები ხშირად სრულად არიას დაფარული სპილენძის კოროზიის პროდუქტებით და თუ მათი ამოცნობა მხოლოდ ჟანგვის პროდუქტების გარეგნობით მოხდა, შესაძლოა შეცდომით სპილენძის შენადნობიან ნივთებად ჩაითვალოს.

სუფთა ოქრო არ იჟანგება, მაგრამ იოლად განიცდის დაზიანებას, მისი სირბილისა და ჭედადობის გამო.

მიუხედავად ამისა, ოქროს ჩვეულებრივ ამაგრებენ მისი სპილენძთან და/ან ვერცხლთან შედნობით და ამიტომ შესაძლოა გამოავლინოს ამ ლითონების კოროზიის პროდუქტები (4.4.1 და 4.5.1) (Scott 1983).

ვერცხლი, ოქრო და მათი შენადნობები სხვა ლითონების ზედაპირზე შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს როგორც თხელი დეკორატიული საფარი ან ინკრუსტაცია. ძირითადად ეს თავს იჩენს რკინის ან სპილენძის შენადნობებზე (4.3.1, 4.4.1 და ტაბულები 8 და 13), სადაც საფარი შესაძლოა ამ ლითონის კოროზიის პროდუქტებით დაიბინდოს. საფარი ჩვეულებრივ აღარაა ლითონის ზედაპირზე, არამედ მოთავსებულია რკინისა და სპილენძის შენადნობების კოროზიის პროდუქტებზე და ხშირად არის ფრაგმენტული, რბილი, ძალიან მყიფე, წყვეტილი და აღმოსაჩენად ძნელი. ეს საფარები შეიძლება სრულად იყოს გარდაქმნილი კოროზიის პროდუქტებად, რომლის აღმოჩენაც X-რადიოგრაფიის დახმარების გარეშე ძნელია.

4.5.2. კოროზიის ხარისხი

თუმცა, ვერცხლისა და ვერცხლის მაღალი შემცველობის შენადნობებისაგან დამზადებული ნივთებისათვის დამახასიათებელია ზღვრული კოროზია, შესაძლოა სრულად მინერალიზებული ნივთებიც გამოვლინდეს. ისინი მსხვრევადი და ძალიან მყიფეა. ვერცხლი/სპილენძის და ოქრო/სპილენძის შენადნობების ზედაპირები, შერჩევითი კოროზიისა და შემდგომი ზედაპირული გაშლიდრების გამო, შეიძლება იყოს ფოროვანი, რბილი და ადვილად დაზიანებადი (4.5.1).

- არ ეცადო გაასწორო ან გააბრტყელო გაღუნული ვერცხლი, რადგან სულ მცირედ კოროზირებული ნივთებიც კი შესაძლოა დანაწევრდეს კოროზიის ბუნების შედეგად.

ტაბულა 14. ვერცხლის იერ-სახე გათხრებისას

იერ-სახე	არსებული შემთხვევები
ლითონური მოყვითალო დაბინდვა	იშვიათია. თავს იჩენს როდესაც კოროზია მინიმალურია. ჩვეულებრივ მშრალ კლიმატში
დაბინდული რუხი/თეთრი ზედაპირი გათხრისას ხდება დაბინდულ იასამნისფერი	ჩვეულებრივ ნესტიანი, ჟანგბადიანი სამარხეული გარემოდან
მწვანე ნაღები ან მთლიანად მწვანე	სპილენძთან შედნობილი
შავი გლუვი ზედაპირული ფენა	საკმაოდ გავრცელებული წყლით გაჟღენთილ და არა წყლით გაჟღენთილ გარემოში. წყლით გაჟღენთილ გარემოში შესაძლოა იყოს ვერცხლი/სპილენძის შენადნობიდან სპილენძის კოროზიის პროდუქტების შედეგად.

4.5.3. გათხრების შემდგომი კოროზია

თავისთავად ოქრო მდგრადია, მაგრამ შესაძლოა მასთან შედნობილი სპილენძი და ვერცხლი დაიჟანგოს. სუფთა ვერცხლი, თუ მას გოგირდოვან აირებთან არა აქვს შეხება, ძალიან ნელა იჟანგება. ვერცხლი/სპილენძის და ოქრო/სპილენძის შენადნობებში, სპილენძი არის გათხრების შემდგომი დაზიანების საგანი, მსგავსად იმისა, როგორც სპილენძისთვის იყო აღწერილი ქვეთავში 4.4.2.

4.5.4. ვერცხლისა და ოქროს შეფუთვა და დაცვა

- ვინაიდან ნივთების შემადგენლობა, რომელიც თითქოს ოქრო და ვერცხლი უნდა იყოს უცნობია, შეინახე

ყველა ნივთი როგორც სპილენძის შენადნობი, 35%-ზე დაბალ ფარდობით ტენიანობაზე (4.4.3 და 3.4).

- შეინახე წყლით გაჟღენთილი ნივთები, რომლებსაც თან ახლავს ორგანული ნარჩენები, სველად (3.5.3) და გააგზავნე ისინი დაუყოვნებლივ კონსერვატორთან.
- შეამოწმე, რომ შეფუთვა უზრუნველყოფდეს მყიფე ნივთებისთვის ფიზიკურ საყრდენს (3.3.1) და ვერცხლისა და ოქროს შენადნობების დარბილებული ზედაპირები დაცული იყოს ხახუნისაგან.
- თუმცა, ოქროსა და ვერცხლისაგან დამზადებული ნივთები ხშირად მიმზიდველი პრესტიჟული ნივთებია, რომლებიც გათხრებთან დაკავშირებული მხარეების ინტერესის სფეროში მოხვდება, მათ შეძლებისდაგვარად იშვიათად უნდა შეეხო.

4.5.5. თანმხლები მასალა

მინერალად შენახული, ვერცხლთან თანმხლები ორგანული მასალა უჩვეულოა, გარდა იმ შემთხვევისა, როდესაც ვერცხლი/სპილენძის შენადნობიდან სპილენძის კოროზიის პროდუქტები ინახავს ორგანულ მასალას. ვერცხლის ნელი ჟანგვა და მისი მჭიდრო, მაღალი სიმკვრივის კოროზიის პროდუქტები არ უწყობენ ხელს თანმხლები ორგანული მასალის მინერალიზაციას.

4.6. ტყვია, კალა, ტყვია-კალის შენადნობი და თუთია

4.6.1. იერ-სახე და ფერი გათხრებისას

ტყვია, კალა და მათი შენადნობი ხშირად აჩვენებს მსგავს კოროზიის პროდუქტებს (ტაბულა 15) (Turgoose 1985). თუთია ჩნდება მხოლოდ შუა საუკუნეების შემდგომ პერიოდში. ის ვიზუალურად ჰგავს ტყვია-კალის შენადნობს და ტყვიას როდესაც არ არის დაჟანგული მაგრამ არის ნაკლებად მძიმე. ის ხშირად გამოიყენება როგორც საფარი,

რკინის მსგავსი ნაკლებად მაგარი ლითონის დასაცავად და სპილენძის ნივთებზე ვერცხლის ემულგირებისთვის (Oddy და Bimson 1985). ტყვია/კალის შენადნობები გამოიყენება ასევე როგორც შემაკავშირებელი სპილენძის შენადნობების ერთმანეთთან შესაერთებლად.

4.6.2. პირობები და კოროზიის ხარისხი

ტყვიას და $Pb+Sn$ ხშირად აქვს კოროზიული პროდუქტების მხოლოდ თხელი მჭიდრო ზედაპირული ფენა, რომელიც ზუსტად იმეორებს ნივთის ზედაპირის დეტალებს. ფართოდ დაჯანგული ნივთების ზედაპირზე ფიქსირდება ბევრი პატარა მიკრო ბზარი, განსაკუთრებით სადაც ისინი გადაღუნული იყო. არ ეცადო დაუბრუნო ფორმა ტყვიის, **Pb-Sn**, კალა ან თუთიის ნივთებს, ისინი თითქმის ყოველთვის ტყდება და კოროზიის პროდუქტები ამოიტყინება დარჩენილი ლითონისგან. თუთია ხშირად ფართოდ არის დაჯანგული შედეგად ღრმა ორმოების მიღებით. **Pb-Sn** შეიძლება იყოს განსაკუთრებით მყიფე, ლამინირებული და პქონდეს არათანაბარი ზედაპირი. ის წარმოქმნის ორივეს, ტყვიისა და კალის, კოროზიის პროდუქტებს. ზოგიერთ შუა საუკუნეების ტყვიისა და კალის შენადნობს გააჩნია ტყვიის ძალიან მაღალი შემცველობა და უფრო ჰგავს ტყვიას და წარმოქმნის უპირატესად ტყვიის კოროზიის პროდუქტებს.

რკინაზე კალის საფარი ხშირად სრულიად გამქრალია, თუმცა მისი არსებობა შესაძლოა დაცულ იყოს კოროზიის პროდუქტებში და შესაძლოა ინახოს X-რადიოგრაფით (Corfield 1982).

4.6.3. გათხრების შემდგომი კოროზია

ტყვიის კოროზიის პროდუქტები არსებითად არ არის ნაკლებად მაგარი ლითონურ ტყვიასთან შედარებით. ტყვია შესაძლოა თავისთავად იყოს შემდგომი კოროზიის საგანი ორგანული მჟავების გამო, რომლებიც არსებობს ზოგიერთ

ტაბულა 15. ტყვიის, კალის,ტყვია-კალის შენადნობისა და თუთიის იერ-სახე გათხრისას

იერ-სახე	შესაძლო შემთხვევები
თეთრიდან ნაცრისფერ-ში გარდამავალი ზედაპირის საფარი, ხშირად ქვეშ თხელი ბაცი ყავისფერი ნიადაგოვანი/ კოროზიის ნარევი	ტყვია და Pb+Sn . ეს არის გათხრისას, ამ ლითონების ყველაზე ჩვეულებრივი იერ-სახე ტუტედან ნეიტრალურამდე და სუსტი მუავა სამარხეული გარემოდან
დაბინდული ნაცრისფერი სუსტი და ფხვიერი ზედაპირი ბაცი ნაცრისფერი ორმოებით და მუქი რუხი მეჭეჭებით, ზოგჯერ ღრმა ორმოებში.	ტყვია და Pb+Sn
წითელი წერტილები ან ნაკერები	ტყვია-იშვიათად. მეტად შესაძლოა გამოვლინდეს როგორც პიგმენტი 'წითელი ტყვია'
დაბინდული ნაცრისფერი თეთრი ფხვნილოვანი ინკრუსტაციით, ხშირად ღრმა ღრმულებში	თუთია. შუა საუკუნეების შემდეგ მხოლოდ
დაბინდული მიწისფერი ზედაპირი	კალა

ხეში, დაბალი ხარისხის მუყაოში და ქაღალდში, ასევე ადამიანის კანში (Oddy 1975). ნავარაუდევია, რომ გათხრების შემდგომ კაღის კოროზიას შესაძლოა კოროზიის პროდუქტების ჰიდროლიზი იწვევდეს (Turgoose 1985). ამიტომ, საუკეთესოა კაღის და კალა/ტყვია შენადნობის კონტროლირებად მშრალ პირობებში შენახვა.

4.6.4. ტყვიის, კაღის, Pb-Sn შენადნობის და თუთიის შეფუთვა და შენახვა

- ნივთებს კარგად გაუკეთე საყრდენები *მუავისაგან თავისუფალი ბოჭკოვანი ქაღალდის, პოლიეთილენის და პოლიეთერის ღრუბლების* გამოყენებით (3.3). ტყვიის სიმძიმე და მისი ჭედადი ბუნება შესაძლოა გახდეს მიზეზი დეფორმაციისა მისი დაწოლის ან შესაბამისი საყრდენის არქონის გამო. ცუდად შეფუთული ტყვია შესაძლოა დეფორმირდეს საკუთარი წონის შედეგადაც.
- არ შეფუთო ტყვიისა და ტყვია-კაღის შენადნობის ნივთები შემთხვევით ერთმანეთზე დაწოებით. დაზიანებული ტყვია-კაღის შენადნობი შესაძლოა ნაწილობრივ იყოს მყიფე.
- არ შეფუთო ტყვია და ტყვია-კაღის შენადნობები მუყაოს ან ქაღალდის ტომრებში. ეს იგივეა რომ ხელი შეუწყო მათ კოროზიას ქაღალდის მუავური ბუნებიდან გამომდინარე.
- არ მოათავსო ტყვია და ტყვია-კაღის შენადნობები ხის ყუთებში ან მონეტის პლასტმასის კონვერტებში.
- ტყვიისა და ტყვიის შენადნობებს ფრთხილად შეეხე, რადგან ტყვიის მტვერი და კოროზია მომწამლავია. როდესაც ეხები ნივთებს ატარე *ხელთათმანები* და შესაბამისი *მტვერის მვილტრაჟი ნიღბები*. (ჰსნპ რისკის შეფასება).

- შეინახე კალა და Pb-Sn შენადნობი მშრალად 35% ფარდობითი ტენიანობის ქვევით (3.4).
- მშენებლობასა და კონსტრუქციებთან დაკავშირებული ტყვიისაგან დამზადებული ნივთები, როგორიცაა მილი, ცისტერნები, შეინახე კლიმატის კონტროლის გარეშე, ოღონდ ორგანული მჟავების წყაროებისაგან მოშორებით (4.6.3).
- არ გამოიყენო პოლივინილაცეტატის ემულსიები/რეზინები ტყვიის შესაწებებლად ან დასაფარად, მათ შესაძლოა გამოყოფონ ორგანული მჟავები, რომელიც გამოიწვევს ტყვიის დაჟანგვას (Oddy 1975).

4.7. მონეტები და სიმბოლოები

4.7.1. ხელით შეხება და შეფუთვა

მოუმზადებელი პერსონალის მიერ მონეტებიდან კოროზიის პროდუქტების მოშორებამ, შესაძლოა გაანადგუროს დეტალი რომელიც, ნუმიზმატებთან კონსულტაციების თანხლებით, შესაძლოა გამოავლინოს ფრთხილმა კონსერვაციამ (Casey და Cronyn 1980). მონეტების ადგილზე გაწმენდის სურვილი მათი იდენტიფიცირებისათვის შესაძლოა იყოს ძალიან ძლიერი, მაგრამ წინააღმდეგობა მაინც უნდა გაეწიოს. ისტორიკოსები, ნუმიზმატები, ეპიგრაფიკოსები, ეკონომისტები, ხელოვნების ისტორიკოსები და მეტალურგები, ისევე როგორც აღმომჩენები და კონსერვატორები, შესაძლოა ყველა დაინტერესდეს მონეტებით. ამ დისციპლინებში სხვადასხვა მეთოდები შესაძლოა გახდეს ინტერესთა კონფლიქტის მიზეზი და სხვადასხვა მიმართულებებს შორის კავშირს ხელი უნდა შეეწყოს ადრეული შესაძლებლობისთანავე. თუ დათარიღების ინფორმაცია გადაუდებლად საჭირო, შეიძლება ჩაერთოს X-რადიოგრაფია, რომელიც ხშირად გამოიყენება კოროზიული პროდუქტების დაშლის გარეშე

მონეტის ზედაპირზე ინფორმაციის აღმოსაჩენად.

- სპილენძის, ვერცხლის, ოქროსა და მათი შენადნობებისაგან დამზადებული მონეტები შეფუთე და შეინახე როგორც ნაჩვენებია ქვეთავში 4.4 და 4.5.
- ვერცხლი, სპილენძი და სპილენძის შენადნობების მონეტები, რომელიც ვიზუალურად დაუზიანებელი ჩანს ან კარგად პატივსაცემია, შესაძლოა იყოს ძალიან მყიფე. მონეტებისთვის, რომლებიც ვერცხლის ან ოქროს შენადნობებს წარმოადგენენ, ზედაპირის გამდიდრება კონკრეტული პრობლემაა (4.6.2 და ტაბულა 14).
- მონეტები ინგლისში უმეტესად მეჩვიდმეტე საუკუნეშია დამზადებული და ხშირად შეიცავს სპილენძის ჩანართებს. ისინი უნდა შეიფუთონ როგორც მოცემულია ქვეთავში 4.6.

4.7.2. მონეტების განბი

დეტალების ამოსადებად გაეცანი ქვეთავს 7.2 და მიიღე რჩევა კონსერვატორისგან. ამოიღე მონეტები, როგორც ჯგუფი, გარშემო არსებულ მიწის მატრიცასთან ერთად, რადგან შესაძლოა ის შეიცავდეს კვალს კონტეინერისას, რომლითაც ის იყო დამარხული. თუ კონტეინერის ნარჩენები არის: ხე, ტყავი ან ქსოვილი, შეინახე ამოღებული ბლოკი ტენიან გარემოში (3.5.3), მაგრამ თუ კონტეინერი ღლითონისაა შეინახე მშრალად (3.4). ორივე შემთხვევაში ნივთები რაც შეიძლება ჩქარა უნდა გაიგზავნოს კონსერვატორთან ლაბორატორიაში.

4.7.3. თანმხლები მასალა: ყალიბი

ყალიბი მონეტების ანაბეჭდისთვის, როგორც წესი, მზადდებოდა თიხისაგან და ჩვეულებრივ აღმოჩნდება

ფრაგმენტულად.

- არ გაწმინდო ყალიბები. ყალიბებში დარჩენილი ნატეხების ანალიზებმა შესაძლოა გამოავლინოს მონეტებისათვის გამოყენებული ლითონის შემადგენლობა.
- შეფუთე სიქები მშრალად (3.4) მათი ფიზიკური დაცვის უზრუნველყოფით (3.3). იმ შემთხვევაში, თუ ისინი წყლით გაჟღენთილი და მყიფეა, მაშინ სველად უნდა იქნეს დაცული (3.5.3).
- ყალიბები, რომლებზეც ფიქსირდება თეთრი ნადები შეინახე მშრალად, რადგან კერამიკა მარილისგანაა დაავადებული (5.3.2).
- ყალიბზე არსებული ლითონის კვალი იქნება იმის ნიშანი, რომ ის უნდა შეიფუთოს ლითონისათვის შესაფერის მიკროკლიმატში და გარემო პირობებში. ეს ხშირად ნიშნავს მშრალ შეფუთვას (3.4), თუმცა, შეიძლება ლითონი წყლით გაჟღენთილი გარემოდან უკეთესია შეიფუთოს სველად და გაიგზავნოს კონსერვატორთან რაც შეიძლება ჩქარა. შესაბამისი ლითონის შეფუთვის ინსტრუქციას გაეცანი მე-4 თავში.
- მონეტების ზედაპირზე შეიძლება იყოს ორგანული ნაშთები. შეფუთე ეს მონეტები არსებული ლითონის/შენადნობის შესაბამისად (4.4.5, 4.5.5 და 4.6.5).

4.8. შერეული ლითონი/ორბანული მასალის ნივთები: პრობლემები და ღაცვა

წარსულში ლითონს ხშირად იყენებდნენ შეწყვილებულს ორგანულ მასალასთან (ხე, რქა, ტყავი, ძვალი, ქსოვილი და სხვა) ან არაორგანულ მასალასთან (მინა, ქვა, მინანქარი და სხვა).

- არ მისცე წყლით გაჟღენთილ შენაერთს გაშრობის საშუალება (3.5).

- მოქმედი თითოეულ შერეულ ნივთს ინდივიდუალურად და თავი აარიდე ზოგად პოლიტიკას.
- შესაძლებლობის შემთხვევაში სასწრაფოდ დაუკავშირდი კონსევატორს, ვისთანაც შერეული მასალისგან დამზადებული ნივთი უნდა გაიგზავნოს.
- იმის სანახავად, თუ როგორ რეაგირებს სხვადასხვა მასალა, რომელსაც შეიცავს ნივთი, განსხვავებულ გარემოზე, ისარგებლე ამ წიგნის სხვადასხვა თავებით და საცავის გარემო პირობების შესახებ გადაწყვეტილების მიღებამდე, განიხილე რომელია არქეოლოგიურად ყველაზე მნიშვნელოვანი კომპონენტი.

როდესაც ინახავ შერეულ ნივთებს გვერდითი აზრების ხარისხი და კომპრომისი არსებითია. უცვლელი საშუალო ფარდობითი ტენიანობის დაცვის გარემო (3.6) სასარგებლოა ორგანული მასალის გადასარჩენად, მაგრამ იწვევს ზოგიერთი ლითონის, მაგალითად რკინის, დაჟანგვას. ეს თუ ძვლისტარიან რკინის დანახე მოხდა, ძვალი შეიძლება დაზიანდეს დაწოლით, რომელსაც მასში მყოფი რკინის მოცულობითი დაჟანგვის პროდუქტების წარმოქმნა იწვევს. პირიქით, თუმცა მშრალი შენახვის პირობები სასარგებლოა ლითონის გადასარჩენად (3.4), ეს პირობები არის ორგანული ნივთიერების, როგორიცაა ხე და ძვალი, დეჰიდრატაციის ხელშემწყობი, მათი აფცქვნისა და გაბზარვის გამოწვევით. ამ შემთხვევაში შესანახი გარემოს შერჩევა ყოველთვის არის კომპრომისი. გადაწყვეტილებაზე შეიძლება გავლენა იქონიოს იმან, თუ არქეოლოგიურად ნივთი რომელი შემადგენელი ნაწილითაა ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი. მოყვანილ მაგალითში, 15% ფარდობითი ტენიანობის ქვევით დაცვა შესაძლოა ნაკლებად დაზიანებადი იყოს, ვინაიდან, ძვალზე რკინის ახალი კოროზიის შესაძლო გავლენის გამო, უფრო მაღალ ფარდობით ტენიანობაზე შენახვა არ იძლევა ძვლის დაცვის გარანტიას, რადგან ასე-

თი გარემო აუცილებლად გამოიწვევს რკინის დაუანგვას.

რკინის ან სპილენძის ლითონური მარილებით სრულად „გაუდენთილი“ ორგანული მასალა შეიძლება უსაფრთხოდ იქნეს დაცული მშრალ გარემოში, თუმცა კვლევების გარეშე შესაძლოა ძნელი იყოს იმის გადაწყვეტა გადარჩენილი ორგანული ნარჩენები სრულადაა მინერალიზებული თუ არა.

თავი 5. არაორბანული მასალა

5.1. ძვა და მონათესავე მასალა

5.1.1. სტრუქტურა და იდენტიფიცირება

ტაბულა 16. ქვისა და განათხარი მასალის მეტად გავრცელებული სახესხვაობების მარტივი იდენტიფიცირება

მასალა	ფერი	ფაქტურა და სტრუქტურა
ალუბასტრი	თეთრი, ვარდისფერი, წითელი, მწვანე, ყავისფერი	შაქროვანი და ფხვიერი ზედაპირი.
კონგლომერატი	ძალიან მრავალფეროვანი	შეიცავს მცირე მარცვლებს და შრეებს მატრიცაში
კაუი	ღურჯინაცრისფერიდან შავი, გვხვდება თეთრიც	გადანატეხში გლუვი კონსოიდური
გრანიტი	თეთრი, რუხი, ვარდისფერი, წითელი	დიდმარცვლოვანი, მწყობრი მატრიცით
გიშერი	შავი	ნახშირის უხეში ფორმა, გადანატეხში გლუვი კონსოიდური,
კირქვა	ბაცი რუხი შავი, წითელი, მწვანე, ზოლებით ან ნაკერებით	თანაბარმარცვლოვანი და დანით ადვილად ფხაჭუნადი
ობსიდიანი	ბზინვადი, შავი, ყავისფერი, რუხი.	მინისმაგვარი, ლაქებიანი ან ზოლიანი, კონსოიდური

მასალა	შერი	ზამტურა და სტრუქტურა
ქვიშაქვა	წითელი, ყავისფერი, მწვანე, ყვითელი, ნაცრისფერი, თეთრი	შეიცავს ჩანარებს, მაგრამ არა ყოველთვის ხილულს.
გრიფელი-ფიქალი	შავი, ნაცრისფერი, მწვანე, ყავისფერი, ბეჟი	გახეთქილი სიბრტყე, გაყოფილი პარალელურგვერდებიან ნაჭრებად, შეიცავს განამარხებებს
ფიქალი	შავი, ნაცრისფერი, ყავისფერი	გლუვი, თხელ ფენიანი, ფენოვანი
ქარვა	შუქგამტარი ყვითელი, ნარინჯისფერ-ყავისფერიდან წითლამდე	განამარხებული ფისი

ქვას გამოყენების ფართო სპექტრი გააჩნია და გულმოდგინე გამოკვლევისა და ანალიზების გამოყენებით მისგან შეიძლება მაქსიმალური ინფორმაციის მიღება. ანალიზი გაუკეთე ყველა ნაკვეთ და არქიტექტურულ ქვას პიგმენტების კვალზე, მოოქროებასა და კირის საფარზე, რომელიც ქვის ზედაპირზე ჩანს როგორც ძალიან ნაზი თხელი ფენა. პიგმენტები და მოოქროება ხშირად შენარჩუნებულია კუთხეებში და ნიშებში. მოხმარებასთან დაკავშირებული ორგანული მასალა, როგორიცაა სისხლი და ფისი სახელურიან კაუზზე, შეიძლება შეინახოს წუთიერად. ასეთი ნივთების ხელთათმანების გარეშე ხელით შეხება იგივეა რაც ანალიზების დათმობა. გარდა ამისა, ზედაპირზე შესაძლოა მის გამოყენებასა ან ტექნოლოგიასთან დაკავშირებული მიკროსკოპული მონაცემები არსებობდეს. ნებისმიერი მიღებული დაცვის ან გაწმენდის მეთოდი უნდა ითვალისწინებდეს ამ შესაძლებლობებს.

- დაცვის პოლიტიკის შერჩევისას სასარგებლოა ქვის სახეობის დადგენა (ტაბულა 16) (Ashurst და Dimes 1990).

5.1.2. დაშლა, გათხრა, გაწმენდა და შენახვა

ქვის სტრუქტურა და მისი განამარხების გარემოს ბუნება განსაზღვრავს მისი დაშლის ხარისხს (Amoroso და Fassina 1983, Ashurst და Dimes 1990).

- იხმარე პოლიეთილენის ხელთათმანები გათხრებისას ან ქვის იარაღების შეხებისას, რომლებზეც ორგანული ნარჩენების არსებობა უნდა იქნეს დადგენილი.
- ტექნოლოგიური დეტალების დასადგენად გამაღიდებელი შუშით ვიზუალურად გამოიკვლიე ქვა (5.1.1).
- **არ** გარეცხო ქვა, რომელზეც პიგმენტი, მოოქროება ან საფარი იქნა დაფიქსირებული, ან კაუჩის იარაღები რომლებმაც უნდა გაიარონ ანალიზები მიკროცვეთასა ან სისხლის არსებობაზე.
- თავი აარიდე ქვის ყველანაირ გაწმენდას გადაუდებელი ფოტოგადაღების გარდა, როდესაც ჭუჭყი უნდა მოშორდეს რბილი ჯაგრისით.
- ველზე ქვა გაწმინდე მხოლოდ კონსერვატორთან კონსულტაციის შემდეგ.
- გაწმენდის წარმოება უმჯობესია რბილი ჯაგრისებით და სუფთა წყლით. გასაშრობად სველი ქვა დატოვე მიწიდან აწეულ ხის ან პლასტმასის სადგარზე, ან შენობაში ან ჩრდილში – არასოდეს გააშრო ის პირდაპირ მზეზე ან ახლოს გამათბობელთან.
- წყლით გაუღენთილი ყველა ქვა **არ** გარეცხო ავტომატურად რადგან ის უკვე სველია. ის შესაძლოა იყოს მყიფე და გარეცხვისას გატყდეს.
- თავი აარიდე ველზე შეკეთებებს, რადგან წებოებმა

შეიძლება დააზიანოს რბილი, ლამინირებადი ან მყიფე ქვა.

გათხრებისთანავე ფოროვანი ქვა შეიძლება გაშრეს სადგარებზე (როგორც ზევით იყო ნათქვამი), თუ ის არ გამოაჩენს თეთრ ფხვნილისმაგვარ ნაღებს ზედაპირზე. ეს ნაღები შესაძლოა იყოს ხსნადი მარილები. როდესაც ქვა სველია ეს მარილები ხსნარშია, მაგრამ წარმოქმნიან კრისტალებს, როდესაც წყალი ტოვებს ქვას. მაშინაც კი, როდესაც კრისტალიზებულია და გარეგნულად მშრალი, მარილთა უმეტესობა სტრუქტურაში ცოტა წყალს მაინც შეიცავს. ზოგიერთი ხსნადი მარილი შეიძლება იყოს ქვისათვის ძალიან საზიანო, რადგან ფარდობით ტენიანობაში ცვლილებებმა შესაძლოა გამოიწვიოს მათი შემადგენელი წყლის შემცველობის მოდიფიცირება (Price და Brimblecombe 1994; Paterakis 1987, Driussi et al 1985). მაღალი ტენიანობა საშუალებას აძლევს მიიღოს მეტი წყალი მათ სტრუქტურაში, რაც იწვევს მოცულობის ცვლილებას და აწევა ქვას. ტენიანობის შემდგომი დაწევა საშუალებას აძლევს მათ დაკარგოს ტენი და წარმოშვას წნევა. ამ სახის უწყვეტმა ცვლილებებმა შესაძლოა შედეგად გამოიწვიოს ქვის ზედაპირის დასკდომა.

თუ ქვაზე თეთრი ფხვნილისმაგვარი ნაღები დაიწყებს გამოჩენას, მიმართე შემდეგ უსაფრთხოების ზომებს.

- შეამოწმე იხსნება თუ არა ეს ნაღები წყალში. ფრთხილად მოფხიკე თეთრი ნაღების ნაწილი მუქად შეფერილი მოჭიქური კერამიკის ზედაპირზე, მაგალითად, როგორიცაა თეფში. დააწვეთე პიპეტით წყალი ამ ნაღებზე. თუ ის გაიხსნება, თითქმის უეჭველია, რომ ქვა გაჟღენთილია ხსნადი მარილებით. თუ მარილების მოშორება გამოიწვევს ქვის ზედაპირის დაზიანებას, ხსნადობის ტესტი ჩაატარე პირდაპირ ქვის ზედაპირზე.
- ხსნადი მარილები გამოკრისტალდება ზედაპირზე თუ ქვა, მშრალია მაგრამ თუ ქვა სველადაა დაცული, მარილები ფორებში არსებულ ხსნარში რჩება.

- დაიცავი ხსნადი მარილებით გაჟღენთილი ქვა სველი ჩაძირვით (3.5.2). თუ ეს განუხორციელებელია, შეინახე ის მშრალად, 20% ფარდობითი ტენიანობის ქვევით. მერყეობა ამ მაჩვენებლის ზევით დაუშვებელია (3.4).
- არ შეინახო ხსნადი მარილებით გაჟღენთილი ქვა მერყევი ფარდობითი ტენიანობის მქონე გარემოში.
- დიდი ზომის ქვის ნივთებისა და ფრაგმენტების შენახვა ქმნის პრობლემებს მათი ზომებისა და წონიდან გამომდინარე, ამიტომ ხშირად იმპროვიზაციაა საჭირო.
- ხსნადი მარილებისაგან თავისუფალი დიდი ქვის ნივთები, შეიძლება დაცულ იყოს *პლასტმასის ყუთებში* ან *პოლიპროპილენის საფოსტო ტომრებში*, საჭიროებისამებრ საყრდენად პოლიეთილენის ღრუბლის გამოყენებით. შეინახე ისინი მიწიდან ზემოთ აწეული *ხის სადგარებზე* ან თაროებზე.
- არ გამოიყენო ლითონის თაროები რადგან შესაძლოა დაიჟანგოს და გამოიწვიოს ქვის ლაქებით დაფარვა.
- დიდი ქვები, მღიერების და ხავსის ზემოქმედების შესამცირებლად, შეინახე გარეთ, მიწიდან აწეული და დაფარული კარგად დამაგრებული შავი *პოლიეთილენის* ფურცლით. კონდენსაციის თავიდან აცილების მიზნით, პოლიეთილენის საფარის ქვეშ პაერს უნდა მიეცეს მოძრაობის საშუალება. *პოლიეთილენის* საფარი მშრალად შეინახავს ფოროვან ქვას და დაიცავს მას ყინვისაგან დაზიანებისგანაც.
- შეამოწმე რომ ღია ცის ქვეშ დაცვის ადგილს არ ემუქრებოდეს დატბორვა.
- მიწაზე დადებული ქვა აიღებს ნესტს მიწიდან და ამან შეიძლება შეანელოს და/ან დააჩქაროს დაშლის პროცესები.
- პატარა ქვის ნივთები თავდაპირველი ნელი გაშრობის შემდეგ შეფუთე ინდივიდუალურად (3.3.1).

5.1.3. ფიქალი და გიშერი

ეს მასალა ჩვეულებრივ საუკეთესოდ ინახება მუდმივად წყლით გაჟღენთილ გარემოში და გათხრისას ორივე არის შავი და მბზინავი (ტაბულა 16). ფიქალი ხშირად ხდება რუხი ან ყავისფერი და ლამინირდება გაშრობისას, გიშერი კი გაბზარვისკენაა მიდრეკილი.

- აღმოჩენისას ფიქალი და გიშერი შეინახე სველად. თუ ისინი არიან წყლით გაჟღენთილი გამოიყენე ჩაძირვის მეთოდი (3.5.2) და მიაქციე ყურადღება მათ ფიზიკურ საყრდენს (3.3). სველი ფიქალი და გიშერი შეიძლება დაცულ იქნეს მაღალ ფარდობით ტენიანობაზე (3.5.3).
- რაც შეიძლება ჩქარა გააგზავნე ისინი კონსერვატორთან.
- გამშრალი გიშერი ან ფიქალი **არ** დაასველო ხელმეორედ – ის შეიძლება დაიშალოს.
- ფიქალი და გიშერი უწყლო გარემოდან მოსალოდნელია იყოს მნიშვნელოვნად დაშლილი და მყიფე.

5.1.4. მარმარილო და ალუბასტრი

თუმცა გარეგნულად მსგავსია (ტაბულა 16), ალუბასტრი არის უფრო რბილი ვიდრე მარმარილო და მცირედ ხსნადი წყალში. ისტორიულად, ხშირად ორივე მოხატულია.

- **არ** გარეცხო მარმარილო და ალუბასტრი.
- ნელა გააშრე სველი მარმარილო და ალუბასტრი, პირდაპირი მზის სხივებისაგან არიდებით.
- შეინახე ისინი 35%-დან 65%-მდე ფარდობით ტენიანობაზე, თუ მათ არ გააჩნიათ ხსნადი მარილები (5.1.2), წინააღმდეგ შემთხვევაში შეინახე გამოშრობად გარემოში (3.4).

5.1.5. ქარვა

ეს არის საიუველირო საქმეში გამოყენებული ყვითელ/ნარინჯისფერი განამარხებული ორგანული ფისი. ის ყველზე კარგად ინახება წყლით გაჟღენთილ ნიადაგში და გათხრისას შეიძლება ჰქონდეს მნიშვნელოვანი ზედაპირული გაუფერულება.

- შეინახე წყლით გაჟღენთილი ქარვა სველად (3.5) გამჭვირვალობის დაკარგვის თავიდან ასაცილებლად, რომელიც გაშრობის შედეგს წარმოადგენს. გაუკეთე საყრდენი პოლიეთერის ღრუბლით (3.3).
- პირდაპირი სითბოსაგან მოშორებით, ნელი გაშრობის შემდეგ, წყლით გაუჟღენთავი ქარვა შეინახე მუდმივ საშუალო მაჩვენებლიან ფარდობით ტენიანობაზე (3.6).
- მძივების აცმა მიწიდან ამოიღე როგორც ერთიანი ჯგუფი, უკეთესია არსებული მიწის მატრიცით (7.2). ეს არის კონსერვატორის სამუშაოს მსგავსი საქმე.
- გააგზავნე ქარვის ყველა ნივთები კონსერვატორთან რაც შეიძლება ჩქარა.

5.1.6. კალციუმის კარბონატზე დაფუძნებული მასალა და ნახევრადპერიფასი ქვა

წითელი და თეთრი მარჯანი იშვიათად გამოიყენებოდა რკინის ხანისა და საქსონური ძვირფასეულობის მოსართავად; ისინი ხშირად სპილენძის კოროზიის პროდუქტებით მწვანედაა დაღაქული. ნიჟარა, მარგალიტი და კალციუმის კარბონატზე დაფუძნებული სხვა მასალა ასევე გამოიყენებოდა როგორც მოსართავები.

- მარჯნის, ნიჟარის, მარგალიტისა და კალციუმის კარბონატზე დაფუძნებული მსგავსი მასალის შემცველი ნივთები შეფუთე დალუქულ პლასტმასის ყუთში არსებულ სველ მიწაში, და გააგზავნე დაუყოვნებლივ კონსერვატორთან.

- ნახევრადპირფასი ქვეები შეიძლება ჩვეულებრივ ნელ-ნელა გააშრო გრილ ადგილას, პირდაპირი სითბოსაგან, მზის სხივების ჩათვლით, მოშორებით.

5.1.7. ქვის მარკირება

ყოველთვის როცა შესაძლებელია მისდით 3.1 ქვეთავში მოცემულ ინსტრუქციას. ქვაზე ეტიკეტის მიბმა შეიძლება ძნელი იყოს, ამიტომ ხშირად ინიშნება პირდაპირ ქვის ზედაპირი. უნივერსალურად მიღებული მარკირების მეთოდი არ არსებობს.

- ჩვეულებრივ რეკომენდებულია პირდაპირ ქვის ზედაპირზე აკრილის საღებავის ან ინდური მელნის გამოყენება (ტაბულა 17).
- მარკირებისთვის გამოიყენე ძალიან თხელი სახატავი ფუნჯი და როგორც კი ნიშნული გაშრება ერთხელ გადაუსვი ფუნჯი 10%-იანი *პოლივინილაცეტატის ხსნარით აცეტონში* ან *Paraloid B-72-ს* ხსნარით *აცეტონში*. შეამოწმე რომ ამ მასალის გამოყენებისას **ჯსნკ** რეგულირება დაცულია.
- ფოროვანი და უხეში ქვების ზედაპირზე დაიტანე *პოლივინილაცეტატის ხსნარის* შტრიხი. აცადე გაშრობა (რამდენიმე წუთი) და პირდაპირ მასზე გააკეთე მარკირება.
- თუ სტანდარტული მარკირების სისტემაა სასურველი, ეს მეთოდი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ყველა ქვაზე.
- მარკირება გაუკეთე ქვას ჩამოტეხილ ან შეუმჩნეველ მხარეს. არ მონიშნო გვერდი რომელიც შესაძლოა გაიცვიოთ.

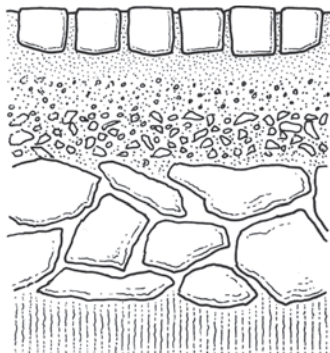
ტაბულა 17. ქვის მარკირების მეთოდები

ქვა	მარკირების უმართავაზებელი მეთოდი
კირქვა	დაწერე <i>ინდური მელნით</i> პირდაპირ ქვაზე, შემდეგ გადაუსვი PVA-ს აცეტონსნარი
ქვიშაქვა	დაიტანე PVA-ს აცეტონსნარი ქვაზე. როდესაც ის გაშრება, დააწერე მასზე <i>ინდური მელნით</i> .
მარმარილო	მარკირება გააკეთე პირდაპირ ქვაზე. PVA-ს აცეტონსნარი არ არის საჭირო.
ალუბასტრი	მარკირება გააკეთე როგორც ქვიშაქვაზე
გრანიტი	მარკირება გააკეთე პირდაპირ ქვაზე.
კაუი	მარკირება გააკეთე როგორც ქვიშაქვაზე. თუ კაუი ძალიან მინისმაგვარია და პრიალა, მელანი ზედპირზე შესაძლოა კარგად არ დაფიქსირდეს. ამ შემთხვევაში დაიტანე PVA-ს აცეტონსნარი, შემდეგ როდესაც გაშრება მასზე გააკეთე მარკირება.
უენიშვნა ამ ცხრილში PVA-ს აცეტონსნარის ყველა მინიშნება გულისხმობს გამოიყენო: კოლიკონილაციატის 10%-იანი აცეტონსნარი.	

5.2. მოზაიკა და ფილები

5.2.1. სტრუქტურა

ბრიტანეთში მოზაიკის უმეტესობა თარიღდება რომაულ-ბრიტანული პერიოდით და ხშირად დამზადებულია შავი თიხისა და კირის შემცველი გრუნტისაგან, თეთრი ცარცის, მწვანე ქვიშაქვისა და წითელლაკიანი კერამიკისაგან (Neal 1976; Rainey 1973). თუმცა ამ მოზაიკების სტრუქტურა შეიძლება განზოგადდეს (ნახატი 12), ისინი ხშირად განსხვავდებიან, არიან უფრო მარტივი და დაბალი ხარისხის აგებულების.



ტესერა: პატარა მოჭრილი ბლოკები, კენჭები

ბათქაშის ფენა: კირი და მარმარილოს ფხვნილი

Rudus: კირიანი დუღაბი, მოზრდილი კერამიკული ნატეხები

Statumen: დიდი ქვები (400 მმ) (რიყის ქვა)

ბუნებრივი ნიადაგი

ნახატი 12. რომაული მოზაიკის ზოგადი ტრილი

5.2.2. დაზიანება

მოზაიკის უსწორმასწორობა და ზედაპირული დახეთქვა შეიძლება კონსტრუქციული დეფექტების გამო იყოს მიღებული, თუმცა უფრო მოსალოდნელია დამარხვის პერიოდში მიწისა და ზემოდან ნამტვრევების სიმძიმე გამოიწვიოს. წყლის შეღწევა მოზაიკაში იწვევს ფიზიკურ დაზიანებას და ეროზიას, რომელიც ყინვის გავლენით მატულობს. მცენარის ფესვებს, მიწის მთხრელ ცხოველებს, მიკროორგანიზმებსა და ადამიანის მოქმედებას შეუძლია ამოაგდოს მოზაიკა და დააზიანოს ბათქაშის ფენა.

5.2.3. გათხრა, დაცვა და ჩაწერა

ტესერა ჩვეულებრივ მოზაიკის პირველი ხილული ნაწილია, გარდა იმ შემთხვევისა როცა მოზაიკა გადაადგილებულია, რაც შესაძლებელია თუ ის ბუნებრივად კედელზე იყო და შემდგომ ძირს ჩამოვარდა.

- ტესერას გასაწმენდად გამოიყენე პატარა შპატელები და გრძელბეწვიანი ხელის ფუნჯები. მათი თავდაპირველი მდებარეობის ცოდნის შემთხვევაში მიამაგრე ადგილზე საძერწი თიხის, როგორც დროებითი დამჭერი მასალის გამოყენებით.
- დაიცავი მოზაიკის დაუცველი ნაპირები *საძერწი* თიხით ან ზომიერად დაურთე *თაბაშირი*, *მოსაჭიდი ლენტის* გამოყენებით.
- **დაუშვებელია** მოზაიკის ზედაპირზე სიარული; გამოიყენე ფიცრების სასიარულო გზები. ისინი შეიძლება ან მოზაიკიდან იყოს აწეული ან ეს თუ არაპრაქტიკულია, ფიცრების დამაგრებამდე ზედაპირის საყრდენად პოლიეთილენის ღრუბელი შეიძლება იქნეს გამოყენებული.
- **არ ეცადო** კონსერვატორის რჩევის გარეშე მოზაიკის ზედაპირიდან მაგარი ბეტონის ფენების მოშორებას.
- მყარად ფიქსირებული ტესერებიანი მოზაიკის ზედაპირი გარეცხე სუფთა წყლით ზომიერი გადაწმენდით. გამოიყენე ორივე, *Slurpex ღრუბელი*, რომელსაც გააჩნია დიდი მოცულობა წყლის დასაჭერად და არის საკმაოდ მკვრივი და ჩვეულებრივი სინთეზური ღრუბელი, რომელიც უფრო რბილია.
- თუ გამთხრელი თანახმაა, გათხარე ღარი მოზაიკის გარშემო, წვიმის წყლის მოშორების გასაიოლებლად და დაფარე ის დღე-ღამის განმავლობაში კარგად დაფიქსირებული *პოლიეთილენის საფარი*.
- მთავრად მუდმივი დასველებისა და გაშრობის ციკლს. შეინახე მოზაიკა მუდმივად სველად.
- *ტესერას* ზედაპირზე თეთრი ნადების გამოჩენა

ნიშნავს ხსნად მარილების არსებობას (5.1.2). ისინი თავს იჩენენ თუ მოზაიკას გაშრობის საშუალება მიეცემა. აიღე ნებისმიერი საექვო მარილის ნიმუში და გასინჯე მისი ხსნადობა, როგორც აღწერილია ქვაზე არსებული ხსნადი მარილებისათვის (5.1.2). ხსნადი მარილების აღმოჩენის შემთხვევაში, მიმართე კონსერვატორს.

- აწარმოე საჭირო ჩანაწერები გაწმენდამდე, გაწმენდის პროცესში და გაწმენდის შემდეგ, ფერადი ფოტოფიქსაციის, ჩახატვის და 1:1 ჩახაზვით. მასშტაბები, მონაცემთა ხაზები და კოორდინატები არის მნიშვნელოვანი, განსაკუთრებით ტალღოვან მოზაიკებზე (Novis 1985).

რჩევა იმის შესახებ, თუ რა გაუკეთო მოზაიკას, შეიძლება მიიღო შენი ოფიციალური კონსერვატორისაგან, (ვინც დამატებითი ინფორმაციის საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება დაუკავშირდეს რომელიმე მოზაიკის დაცვის ასოციაციას). დიდი მოზაიკის დაცვა მოითხოვს სპეციალურ ფინანსებს, იმისგან დამოუკიდებლად, თუ კონსერვაციის რა გზაა მიღებული. დიდი მოზაიკის აღმოჩენას დაუყოვნებლივ მოყვება კონსერვაციისა და შესწავლის გზების დაწვრილებითი ღირებულების ჩამოყალიბება.

- მოზაიკის ამოღება, გამოცდილი პერსონალის პროფესიული საქმეა (Novis 1975).
- უსაფრთხოებისთვის შეიძლება მოზაიკის პატარა სექციები იქნეს აღებული, 7.2.1 და 7.2.2 აღწერილი მეთოდებიდან ერთ-ერთის მიხედვით. ჩვეულებრივ, ბლოკებად აწევასთან შედარებით, უმჯობესია ზედა ფენის კაფსულებად ამოღება და დაფაზე მოთავსება. ამ ამოცანის შესრულებამდე უმჯობესია კონსულტაციისთვის კონსერვატორს მიმართო.

5.2.4. მოზაიკის ხელმეორედ დამარხვა

მომავალი ძიების ან შესწავლისთვის მოზაიკის ხელმეორედ დამარხვისას მკაცრი ღონისძიებები უნდა იქნეს ჩატარებული. ხელმეორე ჩამარხვის სტრატეგიის

გადაწყვეტამდე მიმართე კონსერვატორს.

- ჩამარხვამდე ჩაწერე მოზაიკის დეტალები.
- ერთ წლამდე დამარხვის პერიოდისთვის, დაფარე მოზაიკა გეოქსოვილით (Terram®). ეს არის ფოროვანი, სინთეზური, დაშლის მიმართ მედეგი უქსოვადი ბოჭკო, რომელიც წყალს და წყლის ორთქლს მასში გასვლის საშუალებას აძლევს, ორივე ზედა და ქვედა მიმართულებით.
- ზემოდან დაადე სულ ცოტა 150მმ *Buckland ქვიშა* (ან მისი შემცვლელი), რათა იმოქმედოს, როგორც გამყოფმა ფენამ ნიადაგის ამოვსებისას და როგორც ნიშნულმა მომავალი გათხრებისთვის. ზოგიერთი ჩვეულებრივი ქვიშა შეიცავს რკინას, რომელმაც შესაძლოა გამოიწვიოს მოზაიკის დალაქიანება.
- დამარხვის უფრო დიდი პერიოდი მოითხოვს 200მმ *Buckland ქვიშას*, ერთი მეტრი ნიადაგით ზემოდან, რათა დაიცვას ყინვით დაზიანებისაგან.
- მოზაიკის ხელმეორე დამარხვამდე მისი ზუსტი მდგომარეობა უნდა იქნეს ჩაწერილი.

5.2.5. ფილებიანი იატაკი

იატაკის ფილები ჩვეულებრივ დამზადებულია ფოროვანი კერამიკისაგან და შესაძლოა ჰქონდეს მოჭიქული ზედაპირი (5.3.1).

- დაამუშავე *in situ* იატაკის ფილები ისევე, როგორც მოზაიკის იატაკი (5.2.3).
- მოზაიკასთან შედარებით ფილები ხშირად სუსტადაა დაგებული. ისინი ხშირად აღმოჩნდება ცუდად დატეხილ და დაზარაულ მდგომარეობაში. არ გარეცხო მოზაიკა – უბრალოდ, ფუნჯით (ან ჯაგრისით) მშრალად გადაწმინდე მისი ზედაპირი.
- შეამოწმე მათი ზედაპირი ხსნადი მარილების, დაზარაული და ატეხილი ჭიქურების არსებობაზე (5.1.2 და 5.3.2) ხსნადი მარილები გამოჩნდება მხოლოდ ფილების გაშრობის შემთხვევაში. თუ რომელიმე მათგანი ფიქსირდება დაუკავშირდი კონსერვატორს შესაბამისი გაწმენდის მეთოდზე რჩევის მისაღებად.

შუალედურ პერიოდში შეინახე ფილები ტენიანი. დაფარე *პოლიეთილენის ფურცლით*, მის ქვეშ, ეს როგორც აუცილებელი, სველი *პოლიეთერის ღრუბლის* გამოყენებით.

- ცალკეული ფილა, რომელიც არ ზის იატაკში, უნდა გაიწმინდოს, მოინიშნოს და შეიფუთოს იმავე გზით როგორც კერამიკა (5.3.2, 5.3.3 და 5.3.4).

5.3. კერამიკა

5.3.1. შედგენილობა

კერამიკა ფორმირდება სველი თიხის ნარევისგან, რომელსაც, თიხიდან ორივე სახის – თავისუფალი და ქიმიურად ბმული წყლის მოსაშორებლად, ჯერ აშრობენ და შემდეგ გამოწვავენ (Hodges 1980). მაღალ ტემპერატურაზე გამოწვისას ეს შეუქცევადი პროცესია და მიიღება ტენის მიმართ მდგრადი კერამიკა, რომლის მდგრადობაც გამოწვის ტემპერატურის ზრდასთან ერთად მატულობს (ტაბულა 18). ნაკლებად გამომწვარი კერამიკის წყლის მიმართ მდგრადობა შესაძლოა მინიმალური იყოს. განსაკუთრებული სიფრთხილეა საჭირო მათი წყალთან შეხებისას, რადგან შეიძლება დარბილდეს, დანაწევრდეს და საბოლოოდ დაიშალოს.

ჭიქური არის მინისმაგვარი ფენა, რომელიც შეიძლება დატანილ იქნეს კერამიკაზე დეკორატიულობისთვის, მაგრამ უმეტესად გამოიყენება თიხის ნაკეთობებზე, რათა გახადოს ის წყალგაუმტარი და ამდენად დაჰქონდათ ჭურჭლის შიდა მხრიდან (Hodges 1980). ჭიქური შეიძლება იყოს გამჭვირვალე ან განზრახ შეფერილი და მორთული. იშვიათად კერამიკა დაფარულია თიხის თხელი ფენით, რომელიც განსხვავებულია ფერითა და ტექსტურით იმ თიხისაგან რომლისგანაც ჭურჭელია დამზადებული. ეს ცნობილია, როგორც ლაკი და კერამიკის შემოწმებისას არ უნდა იქნეს არეული ჭიქურთან.

კერამიკამ, განსაკუთრებით მთლიანმა ჭურჭლმა, შესაძლოა მოგვცეს ინფორმაცია მათში არსებული მარცვლეულის ან ნარჩენების ფორმით. ისინი შეიძლება მიკრული იყოს

ტაბულა 18. კერამიკის ნაწარმის იდენტიფიცირება

ნაწარმი	ბარემზოვა და რეცხვის პროცედურები
ტერაკოტა [ცუდად გამოშვარი, 1000°C-ზე ნაკლები]. მთელი პრეისტორიული და უმეტესი „ბნელი საუკუნის“ თიხის მასალა, უმეტესი რომაული ქანდაკებები და ლითონის ჩამოსასხმელი ყალიბები.	წითელიდან შავისაკენ, დამოკიდებულია გამოწვის პირობებზე. თიხა შეიძლება იყოს ნაზი, თუ გამოყენებულია ქანდაკებაში, უხეში და სავსე ორგანული შემავსებლებით თუ პრეისტორიული ან ბნელი საუკუნეებიდან მოდის. ჩვეულებრივ ნაკლებად მდგრადია წყლის მიმართ და შეიძლება დაიფშენას თუ ჩაძირვით გაირეცხება. ზედაპირი შეიძლება იყოს გაპრიალებული ან შეიცავდეს შთამბეჭდავ ან ამოჭრილ დეკორს. არ გარეცხო.
თიხის ნაწარმი [გამომწვარი 1100°C დან 1150°C-მდე].	ჩვეულებრივ შეფერილია წითელიდან ბეჟამდე, მაგრამ შეიძლება იყოს შავიც. მოსალოდნელია შეიცავდეს უხეშ შემავსებელს. შთანთქავს წყალს. ხშირად აქვს ტყვიის ან კალის გლახური, ზოგჯერ ლაკიანი. გარეცხვა დასაშვებია. [ზოგიერთი ჭიქური და ლაკი შესაძლოა იყოს ფშენადი და ზოგი ნაწარმი მიდრეკილია დაფხვნისკენ.] არ გარეცხო.
კერამიკული ნაწარმი [გამომწვარი 1200°C-დან 1300°C-მდე]. გერმანული შუა საუკუნეების ნაწარმი. პოპულარული გახდა ბრიტანეთში, გვიან XVII საუკუნეში.	ჩვეულებრივ ბეჟი/ნაცრისფერი. გვხვდება წითელი კერამიკული ნაწარმიც. ხშირად დაფარულია ცისფერი ან ყავისფერი შეფერილობის გამჭვირვალე მარილნარევი ჭიქურით. შეიძლება იყოს მოჭიქულობის გარეშეც. წყალმედეგი. ყველა კერამიკული ნაწარმი შეიძლება გაირეცხოს.
ფაიფური [გამომწვარი 1350°C-დან 1500°C-მდე]. ევროპაში იმპორტირებულ იქნა ჩინეთიდან XVIII-ის დასაწყისამდე.	ჩვეულებრივ თეთრი. თხელი ფაქტურით და შეიძლება იყოს ნახევრადგამჭვირვალე. ჩვეულებრივ აქვს გამჭვირვალე გლახური და ხშირად მორთულია გლახურს ქვევით ცისფერი ან შავი დეკორით ან ძალიან მოხატული ემალით. მტკიცე ნაწარმი სრულადაა მდგრადი წყლის მიმართ. ყველა ფაიფური შეიძლება გაირეცხოს [გაუფრთხილდი მოოქროვილ ნაწარმს, მოოქროება შეიძლება წყალში დაიკარგოს].

მათ ზედაპირზე ან ნაკლებად გამომწვარი ფოროვანი ქოთნების შემთხვევაში იყოს კერამიკის ზედაპირში ან მის კეცში. ზოგჯერ ორგანული მასალა წარმოების პროცესში მიზანმიმართულად არის დამატებული როგორც შემავსებელი. დამუშავება ისე უნდა ჩატარდეს, რომ უხეში შეხებით ან გარეცხვით არ მიეყენოს ზიანი ინფორმაციის ამ პოტენციურ წყაროებს.

5.3.2. გათხრა, გარეცხვა და შეფუთვა

სამარხიდან წამოსული უმეტესი კერამიკის ფაქტურა არ არის დაზიანებული. თუმცა, ისინი ყველა მიდრეკილია ფიზიკური დაზიანებისკენ. მხოლოდ ტერაკოტას ფოროვანი ფაქტურა და თიხის ნაწარმი შეიძლება დაზიანდეს ხსნადი მარილების ზემოქმედებით (5.1.2)

- თეთრი ფქვილისმაგვარი ნადები რომელიც ჩნდება კერამიკის ზედაპირზე მისი გაშრობისას, უნდა შემოწმდეს ხსნადი მარილების არსებობაზე (5.1.2). დაასველე ხსნადი მარილების შემცველი ყველა კერამიკა და შეინახე სველად (3.5.2). გარდა ამისა შეინახე ისინი მშრალად, 20% ფარდობითი ტენიანობის ქვევით (3.4). ჭიქურის დაბზარვა და ატკეჩვა შეიძლება იყოს ხსნადი მარილების მოქმედების შედეგი. ჭიქურს ქვევით დამალული მარილები შეიძლება გამოკრისტალდეს.
- სველი ნიადაგიდან ამოღებულ ხსნად მარილების შემცველ ფოროვან კერამიკას **არ მისცე** გაშრობის საშუალება. ფრაგმენტებში ხსნადი მარილების შესამცირებლად მიიღე კონსერვატორის რჩევა ველზე გამოყენებად ზოგიერთ მარტივ მეთოდზე (Paterakis 1987).
- განსაზღვრე კერამიკის ფაქტურა მის გარეცხვამდე (ტაბულა 18).
- **არ** გარეცხო ცუდად გამომწვარი ნაწარმი, როგორიცაა კოცონში გამომწვარი პრეისტორიული თიხის ნაწარმი, ან ანატკეჩებიანი და/ან ფხვიერჭიქურიანი ფრაგმენტები, ლაკიანი ან მოხატული.

- ნაბისმიერი ფრაგმენტი, რომლის ფაქტურაც საკუთარი წონის ან **სუსტი** გასმის შედეგად ტოვებს კვალს თეთრი ფურცლის ნაგლეჯზე, გარეცხვისას რისკის წინაშე დგას.
- კარგად გამომწვარი თიხის ნაწარმი, ყველა კერამიკული ნაწარმი და ფაიფური შეიძლება გაირეცხოს.
- გამოიყენე სუფთა უმარილო წყალი და **ძალიან** რბილი *კბილის ჯაგრისი* ან *ჯაგრის ფუნჯი*; მოერიდე ერთდროულად ერთზე მეტი ფრაგმენტის წყალში მოთავსებას მათ შორის ხახუნის ასაცილებლად. მთელი რეცხვის პროცესი უნდა ჩატარდეს ზედამხედველობის ქვეშ.
- გააშრე ფრაგმენტები საშრობ პლასტიკატის სადგარებზე მზისგან ან ნებისმიერი პირდაპირი სითბოს წყაროსგან მოშორებით.
- ცუდად გამომწვარი ნაწარმი შეიძლება იყოს მყიფე და შეიძლება გაიზაროს და/ან დანაწევრდეს, თუ მას გათხრების შემდგომ გაშრობის საშუალება მიეცემა. ამის მოხდენა სავარაუდოა, ამიტომ გაშრობის პროცესზე დაკვირვებისათვის გამოსაცდელად საჭიროა, შეირჩეს ერთი ფრაგმენტი და მისი გაშრობის მაგალითზე დაკვირვებით მიღებულ იქნეს გადაწყვეტილება, შეიძლება თუ არა დანარჩენი ფრაგმენტების უსაფრთხოდ გაშრობა. თუ გამოჩნდა, რომ გაშრობის შედეგად ზიანდება, შეინახე ის სველად (3.5.3). შეამოწმე რომ თავისუფალი წყალი აღარ არის, უბრალოდ დაატირე პოლიეთერის ღრუბელი და გაუგზავნე კონსერვატორს რაც შეიძლება ჩქარა. როდესაც საყრდენი მასალა არ არის, უსაფრთხოებისთვის მყიფე სველი ფრაგმენტები შეიძლება შეიფუთოს დალუქულ პლასტმასის ყუთში მათ გარშემო მყოფი მიწით, შემდეგ კონსერვატორთან გაგზავნამდე შეინახე გრილ ადგილას.
- განსაკუთრებული ყურადღება მიაქციე ფაქიზ, ნაკლებად გამომწვარი ფრაგმენტების ფიზიკურ შეფუთვა/დაცვას, დამოუკიდებლად იმისა სველად არიან ისინი შეფუთული თუ მშრალად. ფრაგმენტები

შეიძლება შეიფუთოს ინდივიდუალურად ან რიგებში *მჟავისაგან თავისუფალ ქსოვილებს, პოლიეთერის ან პოლიეთილენის ღრუბელს* შორის მოქცეული, *პოლისტიროლის ყუთებში ან მინისაკეტიან პოლიეთილენის პარკებში* მოთავსებით (3.3). გამამგრე საცავი ყუთების ძირი (3.3).

- სველ გარემოში ფრაგმენტების შენახვისას არ გამოიყენო *მჟავისაგან თავისუფალი ბოჭკოვანი ქაღალდი*, ვინაიდან ის დაიშლება და მიეკვრება ფრაგმენტებს.
- სუსტად გამომწვარ მყიფე ფრაგმენტებიდან მათზე მიკრული ჭუჭყი მოშორებულ უნდა იყოს მხოლოდ მექანიკურად, რბილი *ხის* ან კარგად მომრგვალებული ლითონის *შპატელებით*. საზღვარი ჭუჭყსა და ფაქტურის ზედაპირს შორის შეიძლება იყოს გაურკვეველი, ამიტომ ჭუჭყის მოშორება ნელი და რთული დავალებაა, რომელიც მოითხოვს მნიშვნელოვან გამოცდილებას. ზოგჯერ, ჭუჭყის მოშორება უფრო იოლია სველი ფრაგმენტებიდან ვიდრე მშრალიდან. ჭუჭყიანი ფრაგმენტების ღიდი ჯგუფის გაშრობამდე საჭიროა გამოიცადოს ორივე, სველი და მშრალი წმენდის მეთოდი.
- ფაიფურის, კერამიკის ან უფრო მაგარი, კარგად გამომწვარი თიხის ჭურჭლის ფრაგმენტები შეინახე ერთად დახვრეტილ პოლიეთილენის პარკში. უფრო რბილი ნაწარმი, შენახვის პერიოდში ხახუნის ასარიდებლად ერთმანეთს არ უნდა ეხებოდეს.
- მთელი ქოთნები მიწიდან ამოიღება როგორც ერთი მთლიანი მათ შიგთავსთან ერთად (7.3). მათი ამოღება უმჯობესია განხორციელდეს გამოცდილი პერსონალის ან კონსერვატორის მიერ. არქეოლოგიური გარემოცვიდან ნივთის ამოღების პროცესი ყურადღებით უნდა იქნეს განხილული.

5.3.3. ფრაგმენტების ეტიკეტირება

- კარგად გამომწვარი კერამიკის ზედაპირზე დასაწერად გამოიყენე *ინდური მელანი*.
- ძალიან ფოროვანი და ფხვნადი კერამიკის ზედაპირზე *ინდური მელნის* გამოყენებამდე ფუნჯით დაიტანე 10%-ინი *პოლივინილაცეტატის აცეტონხსნარის* ან *პარალოიდ ბ-72 აცეტონხსნარის* შტრიხი. *პოლივინილაცეტატთან* შედარებით *პარალოიდ ბ-72-ს* გასაშრობად მეტი დრო სჭირდება. ამ მასალის გამოყენებისას დაიცავი **ჯსნკ**-ს მითითებები.
- წარწერის ზედაპირზე შეიძლება დატანილ იქნეს 10%-იანი *პოლივინილაცეტატის აცეტონხსნარი* ან *პარალოიდ ბ-72-ის აცეტონხსნარი*, თუმცა ეს არ არის აუცილებელი.
- გამოიყენე ქვაზე მარკირების მოცემული მეთოდი (5.1.7). **არ** გაუკეთო წარწერა ფრაგმენტებს გადატეხვის ნაპირზე, რადგან შემდგომი აღდგენისას წარწერა შეიძლება დაიფაროს.

5.3.4. კერამიკის აღდგენა

არ ეცადო ცუდად გამომწვარი ნაწარმისა და ფხვნადი თიხის ჭურჭლის აღადგენას. ამ სამუშაოს წარმატებულად ჩასატარებლად საჭიროა ადჰეზივების ფრთხილი შერჩევა და პრაქტიკული მეთოდების ფართო არჩევანი (Crafts Council 1983; Larney 1975; Evetts 1978). მიიღე რჩევა კონსერვატორისაგან.

ფაიფურის, კერამიკის და უმეტესი თიხის ჭურჭლის აღდგენისათვის გამოიყენე *ცელულოზ ნიტრატის (HMG ცისფერი ტუბი)* (Shaahua, Bradley და Daniels 1992) ან *აკრილის თანაპოლიმერის (HMG ვარდისფერი ტუბიანი პარალოიდი)* (Koob 1986) ადჰეზივი. ამ მასალის გამოყენებისას დაიცავი **ჯსნკ**-ს წესები. *ცელულოზ ნიტრატის* გამოყენება ტექნიკურად უფრო ადვილი და სწრაფია. ეს ადჰეზივები *აცეტონში* ხსნადები რჩებიან მრავალი წლის განმავლობაში, რაც საჭიროების შემთხვევაში ადრე აღდგენილი ჭურჭლის დაშლის საშუალებას იძლევა.

დაავალე კერამიკის რეკონსტრუქცია აღმოჩენების

ერთ ან ორ შერჩეულ სპეციალისტს, შემდეგ მოაგვარე კონსერვატორის საკითხი, რომ ჩაუტაროს მათ კონსულტაციები და, თუ შესაძლებელია, აღდგენის მეთოდების დემონსტრირებაც.

- ადჰიზივები გამოიყენე მინიმალურად.
- თუ საჭიროა, შეერთებული ფრაგმენტების ბმების დაშლა, ეს შეიძლება მოხდეს ყუთებში, სადაც მოთავსებულია აცეტონში დასველებული ბამბის ტამპონი (იხილე **ჯსნკ** ნაწილი). ფრაგმენტები არ უნდა ეხებოდეს ბამბის ტამპონს. პარკის შიგნით აცეტონის ორთქლის მაღალი კონცენტრაციის შესაქმნელად, დაკეტე პარკის პირი მავთულის საკეპით. 30 წუთიდან 1 საათამდე შუალედში გახსენი პარკი კარგად განიავებად სივრცეში, ღია ფანჯარასთან ან გარეთ.
- ადჰიზივი დარბილდება და ფრაგმენტები იოლად განცალკევდება ბმის ადგილზე. თუ ესე არ მოხდა პროცედურა გაიმეორე.
- ჭარბი ადჰიზივი მოაშორე აცეტონში დასველებული ბინტის პატარა ნაჭრის გამოყენებით, მაგრამ არ გაუქლინოთ კერამიკის ზედაპირი. გახსნილმა ადჰიზივმა შეიძლება იოლად შეადწიოს მასალის ფორებში და შეიძლება დალაქოს თიხის ჭურჭლის ზედაპირი.
- **არ** გამოიყენო ბამბა ამ შემთხვევაში, რადგან ის ტოვებს ბუსუსებს კერამიკის ზედაპირზე.
- *რაც უფრო ხშირია კერამიკული ბმების ნაწილობრივი დაშლა და გაწმენდა, მით მეტადაა მოსალოდნელი ნაწარმის მთლიანი დაზიანება.*
- ადჰიზივების და აცეტონის (1.6) გამოყენებისას არსებითია შეაფასო შესაძლებელი რისკის ფაქტორი და დაიცვა **ჯსნკ** წესები.
- **არ** ეცადო აღადგინო სუსტი ფრაგმენტები. მათ შეიძლება შეწებებამდე ესაჭიროებოდეთ ნაპირების ადგილობრივი კონსოლიდაცია. ეს შეიძლება რთული დავალება იყოს და თუ არასწორად ჩატარდა, შეიძლება მივიდეს ბმის სერიოზულ დაზიანებამდე. კითხე რჩევა კონსერვატორს.

5.4. კედლის მხატვრობა

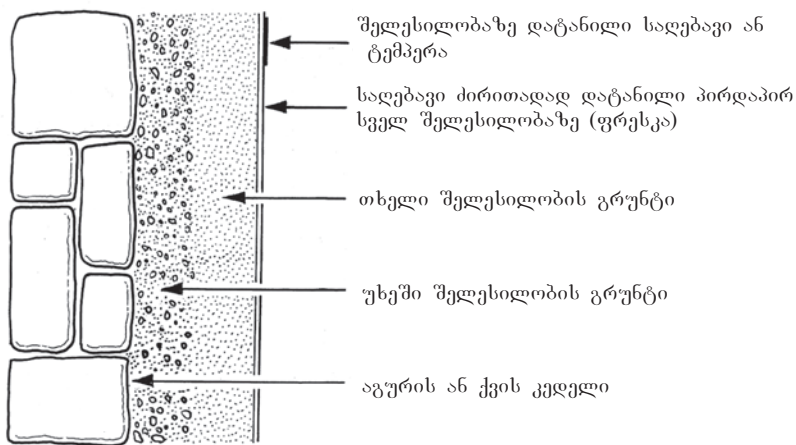
5.4.1. სტრუქტურა და დაშლა

ბრიტანეთში არქეოლოგიურ კონტექსტში აღმოჩენილი უმეტესი კედლის მხატვრობა არის რომაული ან რომაულ-ბრიტანული (Ling 1985; Davy და Ling 1982). ტექნოლოგიურად, სტრუქტურის შესაბამისად დაახლოებით აღწერილია ნახატში 13. შუა საუკუნეების კედლის მხატვრობა ხშირად ნაკლებადაა დაცული.

ბევრი კედლის მხატვრობა ნაპოვნია მიწაში სახით ქვემოთ და შეიცავს მოხატულ ზედაპირს და სხვადასხვა გრუნტის ფენებს, მათი საყრდენის გარეშე (Ling 1985). წყლის ხსნად მარილებს (5.1.2), ყინვას, ფიზიკურ ფაქტორებს და ბიოლოგიურ აგენტებს, ყველაფერს შეუძლია დააზიანოს ფოროვანი გრუნტი და მისი საყრდენი, უმეტესად იგივე გზით როგორც აზიანებს მოზაიკას. ტემპერას ნახატებში, სადაც პიგმენტები დატანილია მშრალ გრუნტზე შემაერთებელი ქსოვილის გამოყენებით, შეიძლება ადგილი ჰქონდეს შემაერთებლის დაზიანებას, რაც ამცირებს პიგმენტის ნაწილაკებს შორის კოჰეზიას და მათ ადჰეზიას გრუნტის ზედაპირზე, ტოვებს მათ ღიად ფიზიკური ხახუნისა და წყლისგან დაზიანების წინაშე (Mora, Mora და Philippot 1984). ფრესკის ტექნიკის გამოყენებით სველ გრუნტზე დატანილი პიგმენტები, არის უფრო გამძლე და ნაკლებად მიდრეკილი კოჰეზიის დაკარგვის, დაფშენისა და წყალში ხსნადობისაკენ.

5.4.2. გათხრა, დაცვა, გაწმენდა და ჩაწერა

მიუხედავად იმისა ნახატი აღმოჩენილი იყო მიწაში სახით დაბლა, თუ *in situ* მის საყრდენზე, მისი ტენიანობის შემცველობა უნდა შენარჩუნდეს იგივე დონეზე რომელზეც ის იქნა აღმოჩენილი. ეს ჩვეულებრივ ნიშნავს შეინახო მოხატულობა სველად. დეჰიდრატაციამ შეიძლება გამოიწვიოს ზედაპირის და ფაქტურის სხვადასხვანაირი დაზიანება და დამტვრევა.



ნახატი 13. რომაული კედლის მხატვრობის ზოგადი ჭრილი

თუ ფენას და ხავსს, მოხატულობის ზედაპირზე, გაშრობის საშუალება მიეცა, პიგმენტის ფენის დაზიანების გარეშე მათი მოცილება რთული იქნება. მოხატულობის საყრდენი კედლები შეიძლება შეიცავდეს ხეს და სხვა ორგანულ მასალას, რომელიც გაშრობისას აიფცქნება და დაპატარავდება.

- მსუბუქად შეასხურე ნახატს სუფთა წყალი ხელის შესასხურებლის გამოყენებით. არ იხმარო ზედმეტი წყალი ან აეროზოლის ძლიერი ჭავლი, რადგან პიგმენტები შეიძლება იყოს წყალში ხსნადი.
- მიკროორგანიზმებისა და მზის სხივების გავლენისაგან დასაცავად, რამაც შეიძლება პიგმენტები გაახუნოს, დაფარე ნახატი შავი პლასტმასის ფურცლით.
- დარწმუნდი, რომ *პლასტმასი* არ ეხახუნება ნახატის ზედაპირს. ამის თავიდან ასაცილებლად და ყინვისაგან დასაცავად, შავი *პლასტმასის ფურცლით* დაფარვამდე ზედაპირი სველი *პოლიეთერის ღრუბლით* უნდა დაიფაროს.

- გაწმენდა მიანდე კონსერვატორს ან გამოცდილ მუშაკს. ნახატის მდგომარეობა გავლენას მოახდენს გაწმენდის პროცედურებზე. ზედაპირზე მტკიცედ მიკრულმა ნაშთებმა, მათი მოცილებისას, შეიძლება იოლად გაიყოლიოს პიგმენტის ფენაც.
- უკიდურესი შემთხვევისთვის, თუ კონსერვატორთან დაკავშირება შეუძლებელია, პრობლემური თავისუფალი ზედაპირები შეიძლება გაიწმინდოს ფუნჯების, შპატელების და სკალპელების გამოყენებით. გაწმენდის პროცესში შეინახე ჭუჭყი და ნახატი სველად და აარიდე პირდაპირი მზის სხივები, თუ საჭიროა ჩრდილისათვის ააგე დროებითი გადახურვა.
- ძალიან მნიშვნელოვანია ჩანაწერები. როგორც მინიმუმ, გამოიყენე ფოტოგრაფირება, 1:1 მასშტაბი და ნახაზები რათა დააფიქსირო ნახატი მის აღდგენამდე. ჩაწერე კედლის მხატვრობის მდებარეობა და ორიენტაცია ნებისმიერ მნიშვნელოვან შენობასთან მიმართებაში, რათა დაეხმარო ნახატის საწყისი მდებარეობის განსაზღვრას, იმის ჩათვლით კედელზე იყო ის თუ ჭერზე.
- ჩაწერე და აღწერე ნახატების დაზიანებული უბნები *in situ* ან ჯერ კიდევ მიკრული მათ საყრდენთან. მოხატულ ზედაპირზე მუშტით ძალიან მსუბუქი კაკუნით აღმოაჩენ სიცარიელებებს გრუნტის მიღმა, რომელიც შეიძლება გახდეს მომავალი დაზიანების წყარო. ეს შეიძლება იყოს რისკიანი ამოცანა. ასევე ჩაიწერე ზედაპირული ბზარები და ანატკეჩები.

მიწაში მდებარე მყიფე, დაშლილი კედლის მხატვრობის ამოღება, კონსერვატორის საქმეა. უსაფრთხოების მიზნით დაშლილი ნაღესობა ამოიღე ბლოკებად 7.2 ქვეთავში აღწერილი ერთ-ერთი მეთოდის გამოყენებით. ამოღების პროცესის წარმატებულობა დამყარებულია ნაღესობის მდგომარეობის სწორ შეფასებასა და კარგ დაგეგმვაზე. გახსოვდეს, ხილული ნაწილის ქვეშ შეიძლება უფრო მეტი ნაღესობა არსებობდეს, განსაკუთრებით თუ ის თავიდან

ჭერზე მდებარეობდა.

- ჩამოვარდნილი ნაღესობის საშუალო ზომის ფრაგმენტები, მის ქვეშ მიწის ფრთხილი გათხრითა და შემდეგ *ფანერის* საყრდენის ფრთხილი შეცურებით ამოიღე.
- ნაღესობის საფენად *პოლიეთილენის* ან *პოლიეთერის* ღრუბელი გამოიყენე, საჭიროებისამებრ, ის დაფაზე მიაწევე ან შესაფერებად და საყრდენად ამოჭრილი *პოლიეთილენის ღრუბელი* მოამზადე.
- მოათავსე ეს საყრდენად ყუთში და შეავსე ყუთის შიგთავსი.
- კარგ მდგომარეობაში მყოფი პატარა ფრაგმენტები, რომელიც თავის საკუთარ წონას გაუძღვება, შპატელებით და საფხეკებით შეიძლება გაითხაროს და შეიფუთოს ისევე, როგორც სველი პატარა აღმოჩენები (3.5.3).
- შეფუთვის პროცედურების დეტალები დააწერე ყუთის თავსახურს. ეს ლაბორატორიაში უსფრთხო და ჩქარ გახსნას შეუწყობს ხელს.

დანგრეული კედლის მხატვრობის უფრო დიდი ნაწილები წონის პრობლემებს წარმოქმნის და მათი ამოღებისა და ტრანსპორტირებისთვის შეიძლება საჭირო გახდეს სპეციალური პალიტრებისა და ყუთების დამზადება. კედლის მხატვრობის განცალკევება რომელიც ჯერ კიდევ *in situ*, მის საყრდენზე იმყოფება, უზომოდ კვალიფიციური ამოცანაა და ექსპერტმა უნდა ჩაატაროს (Philipot და Mora 1968; Mora, Mora და Philippot 1984). საჭირო პერსონალსა და ტექნიკაზე რჩევისათვის მიმართე კონსერვატორს.

წყალში ხსნადი ან ფცქნადი პიგმენტების მქონე ფრთხილად გაწმენდილი კედლის მოხატულობა, უსაფრთხოებისთვის საჭიროებს გამაგრებას. თუ თვლი, რომ ეს აუცილებელია, ვიდრე შენით აწარმოებ რაიმე სახის გამაგრებას, ყოველ მიზეზგარეშე კონსულტაცია გაიარე კონსერვატორთან. ზოგადად, თუ ეს შესაძლებელია,

სასურველია გამაგრება არ ჩატარდეს.

- სველი მოხატულობის შემთხვევაში, უკიდურესი უსაფრთხოებისთვის, შეიძლება ნახატის ზედაპირზე მცირე რაოდენობით აკრილის ემულსია მიეშხუროს (7.6).
- **გაფრთხილება** – ამ გამამყარებლიდან არცერთი არ ჩაჯდება სველ ან ძალიან ტენიან პირობებში.
- **ძალიან** მშრალ პირობებში, შეიძლება გამოყენებულ იქნეს აკრილის პოლიმერის მაგ. *Paraloid B-72*-ის 5%-იანი აცეტონსნარი.
- ამ პოლიმერის გამოყენებისას გაეცანი **ჯსნკ** წესებს

ეს არის ამოღებისა და გამაგრების პრაქტიკის საწყისი საფუძველი. ნებისმიერი გამაგრების პროგრამის მიღებამდე არსებითია დამატებითი რჩევის მოძიება.

5.5. მინა და მინისებრი მასალა

5.5.1. შეღგენილობა, იდენტიფიცირება და დაშლა (Newton და Davison 1988)

მინა მიიღება სილიციუმის, ჩვეულებრივ ქვიშის ფორმით, ნატრიუმთან ან კალიუმთან, მისი დნობის წერტილის დასაწევად და კირთან, რომელიც სტაბილიზატორის როლშია, შევსებით. გარდა ამისა, რკინის მინარეგებიდან გამოწვეული ფერის შესაცვლელად ხშირად დამატებულია ლითონის მარილები, როგორიცაა კალიუმის პერმანგანატი ან ანთიმონის ჟანგი. ზოგიერთ მინაში, გამჭვირვალობის გასაზრდელად, ნატრიუმი ნაწილობრივ ტყვიით შეიძლება შეიცვალოს. მზა ნივთები შეიძლება მოირთოს ჭიქურით, კოპლებით, მოიხატოს, მოოქროვდეს ან გრავირება გაუკეთდეს. ემალი არის დაფხვნილი მინა, რომელიც შევსდება მინაზე დაბალ ტემპერატურაზე. მინა ხშირად შეიცავს ჰაერის ბუშტუკებს. როდესაც ზიანდება, მას აქვს კონსოიდური ფაქტურა, ზოგიერთი ძვირფასი ქვის მსგავსად,

რომლებშიც ის შეიძლება შეეშალოს.

მინის კოროზია რთული პროცესია, რომელსაც მინის შედგენილობა და მიწაში არსებული გარემო განსაზღვრავს (Newton და Davison 1989). შუა საუკუნეების მინა ზოგადად ნაკლებ მდგრადია ვიდრე რომაული მინა (ცხრილი 1). კოროზია, ჩვეულებრივ, კალიუმის და/ან ნატრიუმის შერჩევითი დაკარგვის ფორმას იღებს, შედეგად დარჩენილი მინის გულის ზევით მყიფე სილიციუმით მდიდარი ფენები წარმოიქმნება. ზოგიერთ შემთხვევაში პროცესი შეიძლება გაგრძელდეს მხოლოდ მყიფე ფენების დარჩენამდე და მთელი კალიუმის, ნატრიუმის და ბევრი სხვა დანამატების დაკარგვამდე. ამ ფენებში შემცველი წყალი ეხმარება მათ ფიზიკური მთლიანობის შენარჩუნებაში (Alten 1988). მანგანუმის იონები ხვდება კოროზირებულ მინაში მისი ჩამარხვის გარემოდან, აძლევს მას შავ/ყავისფერ ელფერს და გაუმჭვირვალეს ხდის მას (Alten 1988; Cox და Ford 1993). ძლიერ დაჟანგული მინა არის უკიდურესად მყიფე და შეუძლია იოლად დაიშალოს პატარა მარცვლებად. ასეთ მდგომარეობაში მინის ხელით შეხება რისკია. ზედაპირული კოროზიისას მინას ახასიათებს ცისარტყელასებრი თხელი ფენები და ჩვეულებრივ ინარჩუნებს გამჭვირვალობას. მოჭიქური ან მოხატული მინა, რომელიც ხმას გამოსცემს, ზედაპირის შიგნით შეიძლება იყოს უკიდურესად მყიფე.

5.5.2. გათხრა, შეფუთვა და შენახვა

მყიფე მინა და ფრაგმენტული ჭურჭელი შეიძლება მათ გარშემო მყოფ მიწის მატრიცასთან ერთად ამოღებას საჭიროებდეს (7.2).

- გამამყარებლები, როგორიცაა *პოლივინილაცეტატის ემულსია* (დეტალებისთვის იხ. დამატება 1) შეიძლება საჭირო იყოს საყრდენი მიწის გასამაგრებლად, მაგრამ არა მინის (7.6). უბანზე გამამყარებლის გადაადგილების კონტროლი ძალიან ძნელია.
- შეამოწმე, მიწის მატრიცაში არსებული საინექციო ხვრელების გავლით კონსოლიდანტმა მინაში ხომ არ შეაღწია.

- უმჯობესია, ამოღებისას კონსოლიდანტები არ გამოვიყენოთ. ამოღების ან გამაგრების ნებისმიერი პროგრამის განხორციელებამდე რჩევისათვის მიმართე კონსერვატორს.
- თუ მინა და მიწა სველია, ამოღების შემდეგაც შეუნარჩუნე მათ ეს მდგომარეობა და რაც შეიძლება ჩქარა გააგზავნე კონსერვატორთან.
- **არ** გარეცხო მინა ველზე.

მინის, სხვა მასალასთან შედარებით, გათხრების შემდგომი მოსალოდნელი რეაქციის გათვალისწინება, ნაკლებად იოლია. გათხრების შემდგომი დაზიანება, ჩვეულებრივ, დასუსტებული მინის ფიზიკური დაშლის გამო უფრო ხდება, ვიდრე მუდმივი ქიმიური ცვლილებისგან. მინის გადარჩენისას, უმთავრესი, გათხრებისას მისი მდგომარეობის ზუსტი შეფასებაა. ხშირია, რომ ანალოგიური თარიღისა და ტიპის მინა, რომელიც ერთსა და იმავე ნიადაგში გაითხარა, დაშლის მსგავს მდგომარეობაშია. ვინაიდან წყალი ლამინირებადი კოროზიული ფენების ფიზიკური საყრდენია, მისმა მოშორებამ შესაძლოა მინა სრულ დაშლამდე ან მისი ზედაპირის დაკარგვამდე მიიყვანოს.

- იმის გამოსამჟღავნებლად, გაშრობის შემდგომი დაზიანება იქნეს თუ არა თავს, საცდელად, *პლასტმასის* საშრობ სადგარზე, წყლით გაუჟღენთავი ნიადაგიდან ამოღებული სველი მინის რამდენიმე ფრაგმენტი გააშრე. შედეგები გამოიყენე იმის გადასაწყვეტად, დანარჩენი ფრაგმენტები გაშრეს თუ სველად შეინახოს.
- ასეთი ემპირიული და სუბიექტური ტესტი არ არის სრული წარმატების გარანტია და ზოგიერთი ფრაგმენტი მოსალოდნელია ლამინირდეს.
- სველ მინაში წყლის შენარჩუნება შესაფერისი შეფუთვის ტექნიკის გამოყენებით დაცვას წარმოადგენს (3.5.2), მაგრამ ზოგ შემთხვევაში ეს შეიძლება არაპრაქტიკული იყოს.

- დაზიანებული მინა ყოველთვის უზრუნველყავი ფიზიკური საყრდენით (3.3.1).

სველი ნიადაგიდან ამოღებული მთლინად წყლით გაჟღენთილი მინა აუცილებლად უნდა შეინახოს სველად, რადგან იმ ნაწილებმაც კი, რომელიც გამჭვირვალე ჩანს, გაშრობის შედეგად ზედაპირიდან შეიძლება დაკარგოს კოროზიის თხელი ფენა.

- გამოიყენე ჩაძირვის მეთოდები (3.5.2), რადგან წყლის მცირე რაოდენობა, კონდენსაციის ფორმით ან სველ ღრუბელში, აჩქარებს დაშლას უფრო იოლად ვიდრე წყლის უფრო დიდი მოცულობა (Earl Turner და Watkinson 1993). ვინაიდან ეჭვსგარეშეა, რომ მინა დაცული სველ ან ნოტიო გარემოში განაგრძობს დაუანგვას, არსებითია გაიგზავნოს ის კონსერვატორთან რაც შეიძლება ჩქარა.
- მაღალ ტენიან გარემოში შენახვა (3.5.3) უნდა იყოს მხოლოდ მოკლე პერიოდისთვის, ვინაიდან ის მინისთვის აგრესიულია.
- *ბიოციდები* რეკომენდებული არ არის, რადგან ბევრი მათგანი ტუტე ბუნებისაა და შეუძლია მინა ძლიერ დააზიანოს.

ორივე, სველი და მშრალი შენახვის განმავლობაში მინას შესაფერისად უნდა გაუკეთდეს საყრდენი (3.3).

- მშრალი მინის ფრაგმენტების საფენად გამოიყენე დაკვეთით გაკეთებული ფორმიანი პოლიეთილენის ღრუბელი ან მჟავისაგან თავისუფალი ქსოვილი, პოლიეთილენის პარკებთან ან, თუ საჭიროა, პოლისტიროლის ყუთებთან ერთად (3.3).
- წყლით გაჟღენთილი მინა მოათავსე პოლიეთერის ღრუბელში სპეციალურად ამოჭრილ ჩაღრმავებებში, ამის შემდეგ ის აღარ იტივტივებს (3.5). დაადე მათ სხვა სველი ღრუბლის ფენა და მოათავსე შავ პლასტმასის ყუთში ან Stewart Plastics ყუთში. დარწმუნდი რომ არც

მინა და არც ღრუბელი თავისუფლად არ მოძრაობს. შეფუთული მინის სხვა ფენა შეიძლება ჩაიდოს ზევიდან ყუთის შესაგვსებად.

- მაგარიდან საშუალო სიმტკიცემდე მინის ფრაგმენტები შეიძლება ინდივიდუალურად შეიფუთოს ორ პოლიეთერის ღრუბელს შორის, მჭიდროდ შევსებულ პოლიეთილენის პარკში, მასში გაკეთებული ნახვრეტებით. მოათავსე ის წყლიან *შავ პლასტმასის ყუთში* ან Stewart Plastics-ის *პლასტმასის ყუთში*, დაფარე ის შავი *პლასტმასის ფურცლით* ან შეინახე ის სიბნელეში.
- ბიოლოგიური ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად წყალი რეგულარულად უნდა შეიცვალოს.
- მკვლევარებს ხშირად უნდათ ნახონ წყლით გაჟღენთილი მინა მის გამაგრებამდე ასეთ შემთხვევაში აუცილებელია კონსერვატორთან კონსულტაცია.

5.5.3. ფაიანსი

ფაიანსი შედგება ნატრიუმიანი მინის დასამზადებლად გამოყენებული მსგავსი მასალისაგან, მაგრამ დამდნარი მდგომარეობის ნაცვლად გაცხელებულია მხოლოდ ცომისმაგვარ კონსისტენციამდე. ამის გამო ეს მასალა მხოლოდ ნაწილობრივად შემლღვარი და ნამდვილი შუშა არ ყალიბდება. აღმოჩენისას ხშირად მკიფე მდგომარეობაშია და შეფუთვისას მის ფიზიკურ მდგომარეობაზე ყურადღების მიქცევაა საჭირო.

- *პოლიეთილენის ღრუბლით* ან *პოლიეთერის ღრუბლით* მაგარ ყუთში გაუკეთე ინდივიდუალური საყრდენი (3.3).
- მოკლე დროით შეინახე ის მაღალტენიან გარემოში (3.5.2) ან წყალში ჩაძირული (3.5.1). გააგზავნე კონსერვატორთან რაც შეიძლება ჩქარა.

თავი 6. ორბანული მასალა

6.1. წყლით გაჟღენთილი ხე

6.1.1. სტრუქტურა და დაშლა

მიუხედავად იმისა, რომ წარსულში ხე ფართოდ გამოიყენებოდა, ის იშვიათად ინახება, გარდა იმ შემთხვევისა, როდესაც ის „დალუქულია“ წყლით გაჟღენთილ სამარხეულ პირობებში, სადაც ჟანგბადის ნაკლებობა ანელებს ან ამუხრუჭებს მიკრობიოლოგიურ ზემოქმედებას (Young 1988; Cronyn 1990). ხეს აქვს ბოჭკოვანი სტრუქტურა, რომელიც ძირითადად შედგება ცელულოზისა და ლიგნინისაგან. ამის გამო, მას გააჩნია ანიზოტროპიული თვისებები, რომელთა მახასიათებელი სიმტკიცის, დრეკადობის და შემჭიდროების თვისებები განივად განსხვავებულია სიგრძივთან შედარებით. ტენიან განიავებად ნიადაგში ხე თითქმის ყოველთვის სრულიად იკარგება (ტაბულა 1). მჟავა და ძლიერ ტუტოვანი გარემო იწვევს ცელულოზის დაშლას, რის გამოც ხე რბილი და ყველისმაგვარი ხდება. მცირდება ფიზიკური სიმტკიცე (Grattan 1987; Cronyn 1990). ხის ვარჯის ცენტრალური ნაწილი, ხის შუაგული შეიცავს ნაერთებს, რომელიც ამცირებს ბიოდაზიანებას და ზრდის ფიზიკურ სიმტკიცეს, ამდენად ის ნაკლებად ზიანდება ვიდრე გარეთა ნაწილი. ამიტომ ხე შეიძლება გამოვლენილ იქნეს დაზიანების სხვადასხვა ხარისხით (Hoffman და Jones 1990).

წყლით გაჟღენთილი ხე მძიმეა, რადგან მისი უჯრედოვანი სტრუქტურა მთლიანად გაჟღენთილია წყლით, რომელიც ხის დაშლილ მდგომარეობაში ფიზიკური საყრდენის როლს ასრულებს (Barbour da Leeney 1982; Barbour 1984). თუ ამ წყალს აორთქლების საშუალება მიეცემა, ხის შიგნით მისმა გადაადგილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ხის უჯრედების დაზიანება და მისი ანაორთქლის დაკარგვა აშორებს ფიზიკურ საყრდენს, რომლითაც უზრუნველყოფილი იყო უჯრედები. წყლით გაჟღენთილი ხის უკონ-

ტროლო გაშრობა ჩვეულებრივ იწვევს შეუქცევად შემჭიდროებას, ატკეჩვას და დახეთქვას, დაახლოებით დაზიანების ხარისხის პროპორციულად (Grattan 1987).

- არასოდეს მისცე წყლით გაჟღენთილ ხეს გაშრობის საშუალება.
- არ ეცადო შემთხვევით გამომშრალი ხის ხელმეორედ დასველებას. თუ ეს მოხდა, მიმართე კონსერვატორს რჩევისათვის.
- მოერიდე წყლით გაჟღენთილი ხის გაყინვას. ეს შეიძლება პრობლემა იყოს ველზე და გარეთ ან ზამთარში გათბობის გარეშე საცავ პირობებში. გაყინვის შემთხვევაში შეატყობინე კონსერვატორს, ვინაიდან ამან შესაძლოა გავლენა იქონიოს შემდგომ „მკურნალობაზე“.
- არ გამოიყენო ბიოციდები in situ შენახვისთვის (3.5.1).

6.1.2. გათხრა და შეფუთვა

- წყლით გაჟღენთილი დიდი ნივთებისა და შემდგარი ნივთებისთვის, კონსერვაციის პრობლემების მასშტაბი და მათთან დაკავშირებული თანხები ნიშნავს რომ ჩაწერის, აღდგენისა და კონსერვაციისთვის ფრთხილი დაგეგმვა არსებითია (Bunning 1995).
- არ გამოიყენო მჭრელი ან წვეტიანი იარაღი წყლით გაჟღენთილი ხისგან მიწის მოშორებისას. მაგიერ ფრთხილად მოაშორე ჭუჭყი ბლაგვი პლასტმასით ან ხის შპატელით და რბილი თმის ფუნჯით.
- ხის გასარეცხად ყოველთვის გამოიყენე სუფთა წყალი და გაუფრთხილდი არ გახეხო დაშლილი ხის რბილი ბოჭკოვანი ზედაპირი.
- გააჩერე ხე სველი ვიდრე ის დამუშავდება ხელის დასანამის გამოყენებით პატარა ნივთებისთვის და *ჰერმეტიკული ხელის სანამით*, შესაძლებელი

სარწყავით ან შესასხურებლიანი შლანგით უფრო დიდი ნივთებისათვის.

- წლის ყველაზე ცხელ და მშრალ პერიოდში წელითგაუდენთილი ხე უმჯობესია რამდენიმე დღით დარჩეს *in situ*. შეინახე ისინი სველად ნოტიო პოლიეთერის ღრუბლით და შესაბამისად დამაგრებული შავი პოლიეთილენის ფურცლით დაფარული.
- ხშირად დაასველე პოლიეთერის ღრუბელი.
- წელით გაუდენთილი ხის უფრო დიდი ადგილებისთვის, მეტი დაცვისა და ნივთისათვის ნაკლები რისკისათვის ღრუბლის დასასველებლად უმჯობესია გამოყენებულ იქნეს ბალის ნახერცებიანი შლანგი. შეიძლება ასევე გამოყენებულ იქნეს კაპილარული საფენი.

ძალიან მნიშვნელოვანია ფიქსაცია და ანალიზები (Brunnings 1995). დააფიქსირე ხე *in situ* ფოტოგადაღებისთვის. ჩანახატები და ნახაზები 1:1 სხვადასხვა სიგანის წვერიანი სპირტიან ბაზაზე დამზადებული მარკერებით შეასრულე (Goodburn 1990; Spriggs 1980; Jones, Jones და Spriggs 1985). შეამოწმე ხის მდებარეობისა და ხისა და თანმხლები მასალის მდგომარეობის შენიშვნების დასაწერი მონაცემთა ხაზების არსებობა. ხის მდგომარეობის დაფიქსირებასთან დაკავშირებით გათხრებამდე მოიძიე კონსერვატორის რჩევა წელითგაუდენთილი ხის შესახებ.

- ეტიკეტირება ძალიან მნიშვნელოვანია. მკაცრად მისდიე 3.1 ქვეთავში მოყვანილ მითითებებს. შეამოწმე, რომ ყველა კალამი და ეტიკეტი იყოს მისაღები სველი გარემოსათვის. მნიშვნელოვანია დაურეკო ხის სპეციალისტს სველი ხის ნებისმიერი კომპლექსური ნივთის *in situ* სანახავად.

წელით გაუდენთილი დასუსტებული დიდი ხის მასალის ამოღებამ მიწიდან შესაფერისი საყრდენის გარეშე შესაძლოა მის გატეხვამდე მიგვიყვანოს. მიიღე კონსერვატორის რჩევა და მომსახურება, მაგრამ

უსაფრთხოებისთვის გამოიყენე 7.5 და 7.2 ქვეთავებში წარმოდგენილი ტექნიკა.

- ხის მაგარი ნაწილები შესაძლოა ამოღებულ იქნეს *პლასტმასის დაფებზე* და *პოლეთილენისა* და სველი *პოლიეთერის ქაფით* ამოფენილ სპეციალურად აწყობილ ყუთებში.
- არსებითია წყლით გაჟღენთილი დასუსტებული ხის ფიზიკური საყრდენით უზრუნველყოფა, რადგან ისინი მიდრეკილნი არიან განივი გატეხვისკენ.

მიწიდან ამოღებისთანავე მასალის დაცვის პირობების შექმნის ბევრნაირი შესაძლებლობა არსებობს (Lucas 1982; Pearson 1987).

- წყლით გაჟღენთილი ხის შენახვისათვის საუკეთესო მეთოდს, მისი მთლიანად წყალში ჩაძირვა წარმოადგენს (3.5.2). ეს უფრო უსაფრთხოა და ხანგრძლივი შენახვისთვის უფრო მისაღები მეთოდია ვიდრე მაღალი ფარდობითი ტენიანობა (3.5.3).
- სველი ხე შესაძლოა მტკიცე აღმოჩნდეს, მისი მოცულობის გამო, მაგრამ მისი ზედაპირი იოლად დაზიანებადია. გაამყარე ის კარგად *პოლიეთერის ღრუბლის გამოყენებით*.
- უფრო პატარა ნივთების ფიზიკურად დასაცავად გამოიყენე *პოლისტიროლის ყუთები* ან სითბოთი დაღუქული *პოლიეთილენის პარკები*, რომელშიც საყრდენად შიგნით *პოლიეთერის ღრუბელი აქვს* და მოათავსე ისინი წყლის შემცველ *შავ პოლიეთილენის ყუთში* ან Stewart Plastics *პოლეთილენის ყუთში*. ზოგიერთი ნივთი შეიძლება მოთავსდეს ცალკე ყუთში. ალტერნატიული მეთოდია, ნივთები *პოლიეთილენის პარკებში* სამჯერადად დაილუქოს სველად და შეინახოს *პოლეთილენის ყუთში* (3.5.2) საყრდენთან ერთად.
- უფრო დიდი ხის მასალის საყრდენად *პოლიეთერის ღრუბლის* გამოყენებისას, წინასწარ უნდა ჩაიდოს

ისინი ან ნეტლონის ან დახვრეტილ ბრტყელ პოლიეთილენის მიღში.

- შეინახე ისინი წყლის დიდ აბაზანებში (3.5.2) ან, თუ ეს განუხორციელებადია, მაშინ მაღალ ფარდობით ტენიანობაზე (3.5.3).
- ლითონით დაფარული შესაფუთი ფირი არის საუკეთესო მასალა დიდი სველი ხის მასალის მაღალ ფარდობით ტენიანობაში შესანახად (ჯონსის საკუთარი შენიშვნა). განსაკუთრებულად მტკიცეა, ზემოქმედების მიმართ მდგრადი და იცავს სინათლისაგან, ასევე არის ნესტისა და ჰაერისაგან საუკეთესო დამცავი, თუ ის სწორად არის ცხლად დალუქული.
- ბიოციდები არ არის რეკომენდებული (3.5.1). სამაგიეროდ, შეინახე ხე გრილად, მოარიდე სინათლე და შეცვალე წყალი რეგულარული ინტერვალებით. (ბიოციდების ნებისმიერი გამოყენება და განთავსება უნდა შეესაბამებოდეს ჯსნკ-ს დადგენილებებს (1.6), რომლის საფუძველზეც ისინი არაპრაქტიკულია ველზე გამოსაყენებლად). ბიოდაზიანების კონტროლთან დაკავშირებით კონსერვატორისაგან მიიღე რჩევა, რომელიც მოგვიანებით იქნება გამოყენებული, რადგანაც ამან შეიძლება გავლენა იქონიოს ველზე შეფუთვისას.
- უზრუნველყავი დროებითი მუდმივი დაცვა ორმოს ამოთხრით და პოლიეთილენის ფურცლის ან pond liner-ის ამოფენით. სადაც ორმოს ამოთხრა არაპრაქტიკულია, გამოიყენე ბზის კონები ან ხის დამცავები რათა შექმნა წყლის შემკავებელი გვერდები. ალტერნატიულად გამოიყენე დრეკადი *flexi dam* დამცავი აბაზანა (3.5.2).
- სველი შენახვა არ არის რეკომენდებული, როგორც წყლით გაურენთილ ხესთან დაკავშირებით არსებული პრობლემების გრძელვადიანი მოგვარება.

- ჩვეულებრივ წყლით გაჟღენთილი ხის მასალისათვის შერჩევითი პოლიტიკა ხორციელდება. პოლიტიკის ადრე შემუშავება და დანერგვა დაზოგავს კონსერვაციის დროს და თანხებს (Keene 1977).

6.2. ქსოვილი

6.2.1. შედგენილობა და დაშლა

ქსოვილები დამზადებულია ბოჭკოებისაგან, რომელიც მიღებულია ან მცენარეებისგან, რომლებიც ცელულოზის შემადგენლობაზეა დაფუძნებული, ან ცხოველებისა და მწერებისაგან, რომელშიც ძირითად ქიმიურ შემადგენელ ნაწილს პროტეინები წარმოადგენს. ბოჭკოები ჩაგრეხილია ძაფში, რომელიც შემდეგ ჩართულია ქსოვილში.

მთლიანად ორგანული წარმოშობის ბოჭკოები განსაკუთრებითაა მიდრეკილი ბაქტერიული, სოკოვანი და ქიმიური დაზიანებისაგან და ჩვეულებრივ ინახება მხოლოდ წყლით გაჟღენთილ, უჟანგბადო ან გამომშრალ გარემოში. სპილენძთან სიახლოვემ შესაძლოა შეინახოს ისინი სპილენძის ბიოციდური ზემოქმედებიდან გამომდინარე (Gillard, Hardman, Thomas და Watkinson 1994). ცელულოზის ბოჭკოებზე შეიძლება ზემოქმედება იქონიოს სუსტმა მჟავებმა, ხოლო ცილოვან ბოჭკოებზე სუსტმა ტუტეებმა (Florian 1987). ორივეზე ზემოქმედებს ძლიერი მჟავები და ტუტეები. ზოგიერთ ძაფს გააჩნია ლითონური გარსი, რომელიც ლითონის არსებობისას, ჩვეულებრივ, კოროზიული პროცესის შედეგს წარმოადგენს (თავი 4). ზოგადად, ცილოვანი ბოჭკოები ცელულოზის ბოჭკოებთან შედარებით დაშლის მიმართ უფრო მდგრადები არიან. მინერალიზებული ბოჭკოები ან ლითონის კოროზიის პროდუქტებში არსებული ბოჭკოები, შეიძლება აღმოჩნდეს სპილენძის ან რკინის ნივთებში (4.4.4 და 4.3.5).

6.2.2. გათხრა და შეფუთვა

ქსოვილების უმეტესობა მიწაში ყოფნისას ტანინებისა და რკინის მარილების ზემოქმედებით ფერს

იცვლიან და გათხრების მომენტში შავი ან ყავისფერია. ისინი შესაძლოა შეიცავდნენ საღებავების ნარჩენ კვალს, რომელიც შესაძლოა აღმოჩენილ იქნეს ანალიზებით. დანამატები, როგორიცაა ბიოციდები და გამამყარებლები ანალიზებს საფრთხეს უქმნიან. სასურველია ქსოვილის დეტალები ჩაწერილ იქნეს *in situ* (Walton და Eastwood 1983).

- ქსოვილის ამოღებამდე უმჯობესია ნახაზების გაკეთება 1:1 მასშტაბით, თუმცა ადგილზე პირობებმა შეიძლება ამის გაკეთების საშუალება არ მოგცეს. ფოტო გადაიღე *in situ*.
- ქსოვილების უმეტესობა სუსტია და მათი ამოღება უმჯობესია საყრდენი მიწის მატრიცასთან ერთად, მიწის ქვეშ *პოლიეთილენის* ფურცლით დაფარული დაფის შეცურებით. ალტერნატიული მეთოდით შეიძლება მხოლოდ ქსოვილი გადასრიალდეს ნახად მიძიმე შაბლონზე *Melinex®* როგორც საყრდენზე.
- წყლით გაჟღენთილი სუსტი ქსოვილი შეინახე მაღალი ტენიანობის საცავში შავ პოლიეთილენის ყუთში ან *Stewart Plastics პოლიეთილენის ყუთში*, ყუთში ქსოვილის მოძრაობის პრევენციისა და საყრდენის უზრუნველსაყოფად გამოიყენე *Melinex* ან *პოლიეთერის ღრუბელი* (3.5.3).
- შეფუთული ქსოვილი შეინახე მაცივარში. დარწმუნდით, რომ მაცივარი არის შესაბამისად ეტიკეტირებული იმისათვის, რომ მასში არ მოხდეს საჭმლის და სასმელის შენახვა. თუ მაცივარი ხელმისაწვდომი არ არის, მაშინ შეინახეთ ის ცივ ადგილას და დაიცავი ის შავი *პოლიეთილენის ფურცლით* ან გამოიყენეთ შავი პოლიეთილენის შესანახი ყუთი. შესაძლებელია, რომ ქსოვილი შენახულ იქნეს *Stewart Plastics პოლიეთილენის ყუთებში*, რომელიც შემდეგ შექისაგან დასაცავად შეიძლება ჩაიდოს *შავი პოლიეთილენის ყუთში*.
- ქსოვილი, განსაკუთრებით ის, რომელიც მოთავსებულია

მიწის მატრიცაში, გაგზავნე კონსერვატორთან ორი კვირის განმავლობაში. დარწმუნდი, რომ ქსოვილის სპეციალისტს აქვს შესაძლებლობა იხილოს ქსოვილი შეძლებისდაგვარად რაც შეიძლება ადრე, უკეთესია ველზე in situ.

- ეტიკეტირება გაუკეთე ქსოვილს როგორც ეს აღწერილია ნაწილში 3.1.
- არ გარეცხო ქსოვილი ველზე ან იხმარო რაიმე გამამყარებელი. თუ საქმე გვაქვს ძალიან სუსტ ქსოვილთან, რომლის ამოღებაც ძნელია, მოიძიე კონსერვატორის რჩევა.

6.3. ტყაში

6.3.1. შედგენილობა და დაზიანება

ტყავი არის ბოტკოვანი ორგანული მასალა, რომელიც ნედლი კანის დამუშავებით მიიღება ან დაფარულია დაზიანების მიმართ მდგრადი დამცავი რბილი მასალით (Calnan და Haines 1991). დამცავი მასალა შეიძლება შეიცავდეს ორგანულ ნაერთებს ტანინებს, ზეთებს, არაორგანულ მარილებს და ჭვარტლს. მიწაში ყოფნის პერიოდში სველ განიავებად გარემოში, უმეტესი დამცავი მასალა ან გადაირეცხება ან იშლება, რის გამოც ტყავი ბიოდაზიანების მიმართ დაუცველი რჩება, რასაც ის ჩვეულებრივ სრულ დაშლამდე მიჰყავს. მხოლოდ წყლით გაუღენთილ ან სრულიად მშრალ გარემოს შეუძლია ტყავის შენახვა, თუმცა ნესტიან ნიადაგში მან შეიძლება განიცადოს მინერალიზაცია რკინით ან სპილენძით გაუღენთვით (4.3.4 და 4.4.5).

დამარხვის პერიოდში ტყავმა შეიძლება იმოქმედოს როგორც ფილტრმა და შთანთქოს ბევრი მასალა, განსაკუთრებით უხსნადი რკინის მარილები, რომელიც შემდეგ რჩება მის სტრუქტურაში, რაც ტყავს განსაკუთრებით მყიფეს ხდის და აძლევს მას მუქი

ყავისფერიდან შავ შეფერვამდე (Ganiaris, Keene და Starling 1982).

ტყავმა შეიძლება განიცადოს ლამინირება ორ ან მეტ ფენად. თუ დაზიანება პროგრესირდა ის შეიძლება გახდეს რბილი და ყველისმაგვარი ან დაძარღვული მცირედი ან გარეგანი კოჰეზიით. ორივე ამ მდგომარეობაში რთულია ხელის მოკიდება და მიდრეკილია ფრაგმენტირებისკენ.

6.3.2. გათხრა და შეფუთვა (Edwards და Mould 1995)

- არასოდეს მისცე წყლით გაჟღენთილ არქეოლოგიურ ტყავს გაშრობის საშუალება. ის შეუქცევდალად შემჭიდროვდება და გახდება მყიფე და მაგარი.
- ეტიკეტირება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია (3.1.1 და 3.1.3), რადგან აღმოჩენების დიდი რაოდენობა ხშირად ინახება ერთი და იგივე ყუთში.
- შეამოწმე ტყავი სუსტია თუ ის ჯერ კიდევ მჭიდრო, რბილ და შეკავშირებულ მდგომარეობაშია, რაც მის აღებას იოლს ხდის.
- შეფუთე ტყავის მაგარი ფრაგმენტები დახვრეტილ პოლიეთილენის პარკებში, დაურთე ეტიკეტი პარკზე და შეინახე სველი ჩაძირვით შავ პოლიეთილენის ყუთში ან შავი პლასტიკატიტ დაფარულ Stewart Plastics-ის პოლიეთილენის ყუთში (3.5.2). გამოიყენე პოლიეთერის ქაფი ყუთის შიგნით სუსტი ნაწილების გასამყარებლად. ალტერნატიულად შეინახე ტყავი გაუხვრეტავ წყლის შემცველ პოლიეთილენის პარკში, ზედმეტი ჰაერი გამოდევნე, დალუქე პარკი, შემდეგ მოათავსე ის სხვა პარკში რომელიც შემდეგ დაილუქება (3.5.2). შეინახე ეს დალუქულ შავ პოლიეთერის ყუთში. ჩადე ეტიკეტი თითოეულ პარკში.
- არ გამოიყენო ბიოციდები (3.5.1). შეცვალე წყალი რეგულარულად და შეინახე გრილად, უმჯობესია მაცივარში, ბნელ ადგილას.

- ყველა მათგანისთვის მოერიდე მაღალი ტენიანობის საცავს, მაგრამ განსაკუთრებით სუსტი ნივთებისთვის (4.4.3).
- სუსტი ტყავი უნდა ამოღებულ და შენახულ იქნას ისევე როგორც დაზიანებული ქსოვილი (6.2.2).
- გააგზავნე ის კონსერვატორთან რაც შეიძლება ჩქარა – იდეალურია თუ ეს ორი კვირის განმავლობაში მოხერხდება.

კომპლექსური ტყავის ნივთები, მრავალრიცხოვანი ფრაგმენტების ჩათვლით, ამოღებულ უნდა იქნეს მათი გარემომცველი მიწის მატრიცასთან ერთად. ჩვეულებრივ ეს მხოლოდ ჭუჭყია, რომელიც ასეთ ნივთებს ერთმანეთთან აკავშირებს, რადგან ნებისმიერი შემაკავშირებელი ნაკერი ხშირად დაშლილია. მთლიანი ფეხსაცმელი, რომელიც საკმაოდ მტკიცედ გამოიყურება შეიძლება ხელის შეხებისას საკმაოდ ადვილად დაიშალოს შემადგენელ ნაწილებად.

- აღწერე ტყავის კომპლექსური ნივთები *in situ*, გამოიყენე ფოტოგრაფირება და ჩახაზვა მიწიდან ამოღებამდე (Goubitz 1984). ეს კარგ პრაქტიკასაც წარმოადგენს და ნაწილობრივ დაზღვევაცაა რაიმე შემთხვევითობის და დაზიანებისაგან.
- უფრო დიდი მეტად კომპლექსური ნივთები მოითხოვს მე-7 თავში მოიცემულ ამოღების მეთოდებიდან ერთ-ერთს, საჭიროებს სველად შენახვას. მოიძიე რჩევა კონსერვატორისაგან.
- არ გარეცხო ტყავი ველზე. საუკეთესოა ის გაწმინდოს კონსერვატორმა, რადგან ის ხშირად იოლად ცვდება და შეიძლება ჰქონდეს მასთან დაკავშირებული, მიკროული სხვა მასალა, როგორიცაა ნაკერის კვალი. უსაფრთხოებისთვის ის შეიძლება გაიწმინდოს საპარსი ფუნჯებით ონკანის წყლის რეგულარული გამოცვლით.

6.4. ძვალი, რქა და სპილოს ძვალი

6.4.1. შედგენილობა და დაშლა

ახალი ძვალი, რქა და სპილოს ძვალი ყველა შედგება რთული პროტეინული სტრუქტურისგან, რომელსაც კოლაგენი ეწოდება, ის ზის ძირითად ნივთიერებაში და მტკიცდება არაორგანული, საფუძვლად კალციუმის მქონე მინერალით, რომელსაც ჰიდროქსიაპატიტი ეწოდება. ამ კომპონენტების პროპორციები და გზა, რომლითაც ისინი განლაგდებიან, ცვალებადია (O'Connor T. 1987). ძვალი, რქა და სპილოს ძვალი წარმოადგენენ კრემისფერ თეთრ მასალას, მაგრამ ისინი შეიძლება განზრახ შეიფეროს ნებისმიერ ფერად შავიდან წითლამდე ან მწვანემდე. თუ დამწვარია, ხშირად მიიღება კოპლების ეფექტი, მერყეობს თეთრიდან შავამდე. ძვალს გააჩნია გამოყენების ძალიან ფართო სპექტრი (MacGregor 1985).

დამარხვის პერიოდში ძირითადი ნივთიერება ჩქარა იშლება. დარჩენილი მასალა ხდება ყავისფრად და შავად დალაქული და შეიძლება ასევე გაუფერულდეს რკინის ან სპილენძის კოროზიის პროდუქტებით. ძალიან მჟავა პირობებში მინერალური კომპონენტი იხსნება, მაგრამ სუსტ ტუტე და ნეიტრალურ პირობებში რჩება კოლაგენი, რომელიც საბოლოოდ იშლება და ტოვებს მინერალების ფხვიერ მასას (ტაბულა 1) (O'Connor T 1987).

რქა არის ძვლის ნამდვილად ძალიან სწრაფად მზარდი ფორმა, მაგრამ აქვს დამახასიათებელი უხეში ხორკლიანი ზედაპირი და ღრუბლოვან ქსოვილიანი გული, მაშინ როცა გრძელ ძვლებს გააჩნია ღრუ და ღრუბლოვანი ქსოვილი აქვს მხოლოდ ზედაპირის ქვეშ. ნივთის დასამზადებლად თუ რქის ან ძვლის მცირე ნაწილი იქნა გამოყენებული, შესაძლოა შეუძლებელი გახდეს იმის გარჩევა თუ რომელი მათგანია გამოყენებული (O'Connor S. 1987).

სპილოს ძვალი არის კბილი და შედგება დენტინისგან, ბევრად მაგარი მასალაა ვიდრე ძვალი, რომელიც თხელ

ფენებს წარმოქმნის კბილის ზრდის პროცესში. შედეგად მიიღება ფენოვანი სტრუქტურა, რომელიც ამ მასალის იდენტიფიცირებისათვის იძლევა მკაფიო მახასიათებელს.

6.4.2. გათხრა და შეფუთვა

ძვალი და რქა შეიძლება ველზე ორივე ერთნაირად დამუშავდეს. მარტივი ნივთები, სადაც ძვლის ან რქის ბუნებრივი განივი ჭრა დაუზიანებელია, შეიძლება ჩვეულებრივ გაირეცხოს და გაშრეს, თუ სუსტი არაა ან არ შეიცავს ცვილის, საღებავის ან მოოქროების კვალს. თუ რაიმე ეჭვია, რომ ნივთი სპილოს ძვლისაა, შეინახე ის სველად, ვინაიდან დაზიანება, რომელიც თავს იჩენს გაშრობისას შეუქცევადია.

- გამოიყენე რბილი კბილის ჯაგრისები და სუფთა წყალი.
- ნელა გააშრე ნივთები პლასტმასის სადებზე, მზის პირდაპირი სხივებისაგან და სითბოსაგან მოშორებით.
- ეტიკეტირება გაუკეთე როგორც 3.1 ქვეთავშია მოცემული და შეფუთე მუდმივ, დაახლოებით 55% (3.6) ფარდობით ტენიანობაზე მოსათავსებლად.

ნივთებს, რომლებიც ძვლის ან რქის ზოლებიდან არის გამოტრილი, ან დამზადებულია სპილოს ძვლისაგან, არ უნდა მიეცეს გაშრობის საშუალება, ვინაიდან მასში კოლაგენის შემჭიდროვება იწვევს აფცქვნას. სპილოს ძვალი შეიძლება გატყდეს ვინაიდან ფენებს შორის კოჰეზია ჩამარხვის პერიოდში ძალიან მალე მცირდება.

- შეინახე რქა და ძვალი და ნივთები რომელთა გარეცხვაც ველზე არ შეიძლება, სველ გარემოში (3.5.2), უმჯობესია მაცივარში. შესაბამისი ეტიკეტირებით (3.1.3) და ფიზიკური დაცვით (3.3).
- მიაწოდე ისინი კონსერვატორს რაც შეიძლება ჩქარა.

- ძალიან სუსტი ძვლების ამოღებისას კონსერვატორთან კონსულტაციის შემდეგ გამოიყენე მიწის მატრიცის გამაგრების (7.6.3), ან პირდაპირ ძვლის გამაგრების (7.6.1 და 7.6.2) სტანდარტული მეთოდები (7.2.1 ან 7.2.2). მთელი ჩონჩხი ამოღებულ უნდა იქნეს ბლოკად.
- კონსოლიდაციას უნდა მიმართოთ უკანასკნელ შემთხვევაში.
- კონსერვატორის რჩევის გარეშე არ ეცადო მოაშორო ძვალი, რომელიც კირის გამოქვაბულებში თანმხლებ მასალასთან ერთადაა, ვინაიდან ქიმიური დამუშავება და პრაქტიკული გამოცდილება შეიძლება იყოს საჭირო.

6.5. რქა და მასთან დაკავშირებული მასალა

6.5.1. შედგენილობა და დაშლა

რქა შედგება პროტეინ კერატინისაგან. ის წარმოქმნის გრძივად განლაგებული უჯრედების თხელ, მკაფიოდ დანაოჭებული ფენების საფარს ძვლის გულზე, რომელიც ზოგიერთი ბალახისმჭამელის შუბლის ძვლის წანაზარდს წარმოადგენს. თუმცა რქის შიგთავსი ფუღუროა, წვერი შეიძლება იყოს მასიური საკმაოდ დიდ მანძილზე. რქას შეიძლება მიეცეს სხვადასხვა ნაწილის ფორმა, როგორიცაა სახელურები, პირები, ძირები, მოსართავები, თასები და კოვზები. მას აქვს მთელი რიგი ბუნებრივი ფერები, რომელთაგან ზოგიერთს გამჭვირვალობის ხარისხი გააჩნია (O'Connor 1987). ჩლიქი, კუს ნიჟარები და ვეშაპის უღვაში ყველა ლამინირებული კერატინის მასალაა, რომლის დაშლის პროცესიც ერთნაირია.

კერატინი ჩქარა იშლება თითქმის ყველა სამარხულ გარემოში და წყლით გაჟღენთილ გარემოშიც ის იშვიათად გადარჩება. როდესაც რქა გადარჩება, ის ჩვეულებრივ გაუმჭვირვალეა და დაყოფილია ბოჭკოვან, ფხვნილისმაგვარი

ზედაპირის მქონე დანაოჭებულ ფენებად. ის ჩვეულებრივ შავი ან ყავისფერია როცა სველია და გაშრობის შედეგად ხდება თეთრი და იფცქვნება ან იხლიჩება. იგი ჩვეულებრივ შემორჩება პატარა მინერალიზებული ფრაგმენტების სახით, რომელიც დაჟანგულ რკინის ან სპილენძის შენადნობებთან არის შეერთებული, სადაც მას მიღებული ექნება ლითონის კოროზიის პროდუქტების ფერი.

6.5.2. გათხრა და შეფუთვა

რქა არის ძალიან ნაზი და ღიდი ფრაგმენტებიც კი აშკარად მოითხოვენ ან გამაგრებას და/ან მათი მიწის მატრიცასთან ერთად ამოღებას (7.6 და 7.2).

- რქის ღიდი ნიმუშების და შედგენილი ნივთებისათვის სასურველია კონსერვატორთან კონსულტაცია.
- არ გარეცხო რქა. შეფუთე ის სველად (3.5.2 და 3.5.3) შესაფერისი ეტიკეტირებით (3.1.1 და 3.1.3) და საყრდენით (3.3).
- ბიოდაზიანების შესამცირებლად შეინახე შეფუთული ნივთები მაცივარში ან გრილ ბნელ პირობებში და რაც შეიძლება ჩქარა გააგზავნე ისინი კონსერვატორთან. მაცივარს გაუკეთე ეტიკეტირება, იმისათვის რომ არ გამოიყენონ ის სურსათის შესანახად. თუ მაცივარი ხელმიუწვდომელია, შეინახე რქა გრილად და გამოიყენე ან *შავი პოლიეთილენის* ყუთები ან დაფარე ყუთები შავი *პოლიეთილენის ფურცლით*.

თავი 7. დაზიანებული ნივთების ამოღება

7.1. ზოგადი პრინციპები

მეიფე, დაშლილ ნივთებს, რომლებიც ძალიან სუსტია, იმისათვის რომ თავიანთ წონას გაუძღონ, ამოღებამდე ესაჭიროებათ დამატებითი საყრდენი. ეს ჩვეულებრივ მიიღწევა მათი ამოღებით გარშემო მყოფ მიწის მატრიცასთან ერთად, რომელიც შემდეგ შეიძლება ნივთთან დაკავშირებული ნებისმიერი ინფორმაციის გამოსავლენად ლაბორატორიაში ფრთხილად მოშორდეს.

მიმართე კონსერვატორს რჩევისათვის, განსაკუთრებით დიდ ან მნიშვნელოვან ნივთებზე. სასურველია შეამოწმო, რომ გუნდიდან სულ ცოტა ერთ კაცს მაინც აქვს ნივთის ამოღების გამოცდილება. არსებობს ლიტერატურის ფართო არჩევანი შესაძლებელი ამოღების მეთოდებისა, ჩვეულებრივ უკვე არსებული ისტორიების ფორმით. როდესაც შესაძლებელია, სამუშაოს წინ წაიკითხე შესაბამისი მათგანი (Payton 1992a).

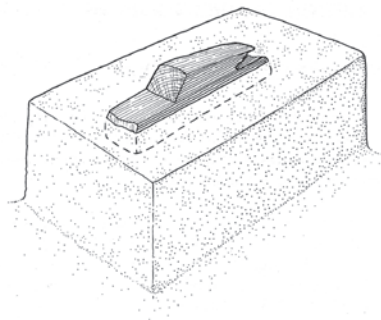
მეთოდურად დაგეგმე ამოღება და დარწმუნდი, რომ ყველა საჭირო აღჭურვილობა და პერსონალი სამუშაოს დაწყების წინ ადგილზეა. მოამზადე სარეზერვო გეგმა იმ სიძნელეების მოსაგვარებლად რომელმაც შეიძლება თავი იჩინოს. იმოქმედე რაც შეიძლება გეგმასთან ახლოს და ეცადე დაასრულო ამოღება ერთ დღეში. გაკეთე შენიშვნები და ფოტოები და ჩახაზე ნივთები მიწიდან ამოღებამდე. განიხილე გათხრების ადგილის გარშემო არსებული ხელის შემშლელი ფაქტორი და თუ იქონიებს ის გავლენას გათხრების განრიგზე ან ბიუჯეტზე.

როდესაც ნივთი ამოღებულ იქნება, შეამოწმე შეიცავს თუ არა გარეთა კონტეინერის ეტიკეტი ყველა საჭირო ინფორმაციას; ზედა მხარე, ძირი, მონაცემების ხაზები, შიგთავსის დეტალები და დამუშავების უსაფრთხოების ზომები.

7.2. ამოღების მეთოდები

7.2.1. შეხვევის მეთოდი (Payton 1992ბ; Jones 12992; Dowman 1972)

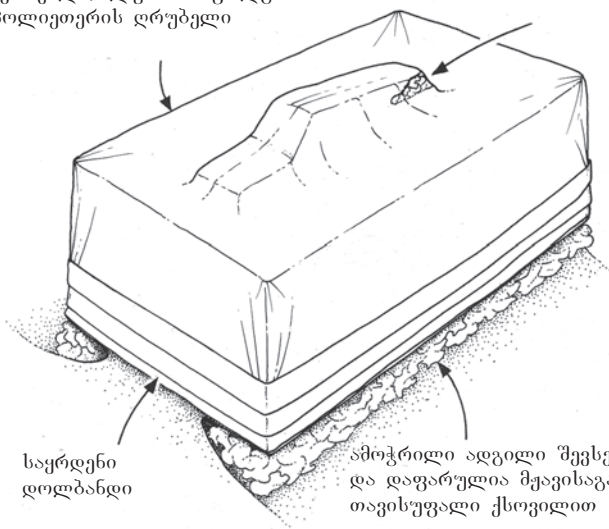
- ნივთი იზოლაციაში მოაქციე მიწის ბლოკში (ნახატი 14ა). (თუ გარშემო არქეოლოგიას შეეხება ეს კონკრეტული გათხრა, შეიძლება საჭირო გახდეს ნივთის *in situ* დატოვება მანამდე, სანამ მიმდინარე გათხრები იზოლაციას უკეთებს მას საკუთარ მიწის ბლოკში. ეს არ არის მოქმედების უკეთესი მიმართულება, რადგან ნივთს აქვს დაშლის მეტი შესაძლებლობა *in situ* ყოფნის პერიოდში, მაშინაც კი როცა დაცვის ზომები მიღებულია.)
- თუ ნივთი მშრალია ამოავსე ზედაპირზე ამოტრილი ადგილები დაჭმუჭნული მჟავისაგან თავისუფალი ქსოვილით, თუ სველია – ნოტიო პოლიეთერის ღრუბლით. (ნახატი 14ბ).
- თუ ნივთი მშრალია, დაფარე მისი ზედაპირი რამდენიმე ფენა მჟავისაგან თავისუფალი ბოჭკოვანი ქაღალდით ან ალუმინის ფოლგით, რომელიც *გამყოფი* აგენტის როლს შეასრულებს. სველი ნივთებისთვის გამოიყენე პოლიეთერის ღრუბელი (ნახატი 14ბ).



ნახატი 14ა. მიწის ბლოკში იზოლირებული ნივთი

თავისუფალი აგენტი: მჟავისაგან თავისუფალი ქსოვილი, ალუმინის ფოლგა ან სველი პოლიეთერის ღრუბელი

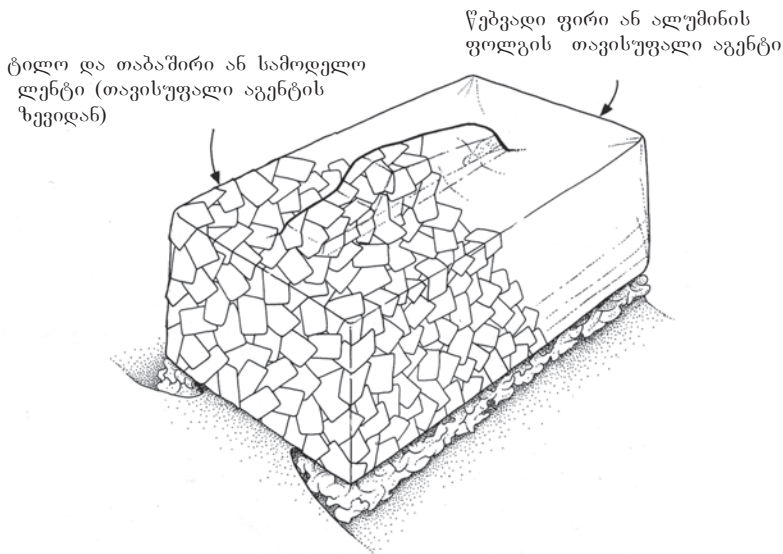
ამოჭრილი ადგილი შევსებულია და დაფარულია მჟავისაგან თავისუფალი ქსოვილით



ნახატი 14ბ. ნივთი ამოჭრილია ნაპირებთან და ბინტითაა გამაგრებული

- ბლოკი ოდნავ მოიჭრას და ამოჭრილი ადგილი შეივსოს მჟავისაგან თავისუფალი ქსოვილით. სხვა ქაღალდიც შეიძლება გამოვიყენოთ თუ მჟავისაგან თავისუფალი ქსოვილი არ არის ბევრი (ნახატი 14ბ).
- ამოჭრა შეიძლება იყოს რთული დავალება, თუ მიწა არის მჭიდრო და ქვიანი.
- შეამოწმე, რომ ამოჭრა არ აზიანებდეს უხილავ ნივთს ან უბნის არქეოლოგიის მნიშვნელოვან ასპექტს.
- შეიძლება დამატებითი საყრდენისთვის მიწის ბლოკის დამჭერი დოლბანდით რამდენიმე ფენით შეფუთვა გახდეს საჭირო (ნახატი 14ბ).
- როგორც გამყოფი აგენტით, დაფარე მთელი ბლოკი წებვადი ფირით ან ალუმინის ფოლგით (ნახატი 14ბ).

- გამოიყენე 100მმ X 40მმ მარლის დოღბანდის ზოლები, რომელიც ჩამბალია პატარა ჭურჭელში დამზადებულ თაბაშირის თხელ ხსნარში (ნახატი 14გ). გადააფარე თაბაშირიანი ბინტი, გადაასწორე ის და დაიტანე საფარის ორი ფენა, უფრო დიდ ნივთებს დამატებითი საყრდენად ჩაურთე ხის ან ლითონის ფირფიტები.

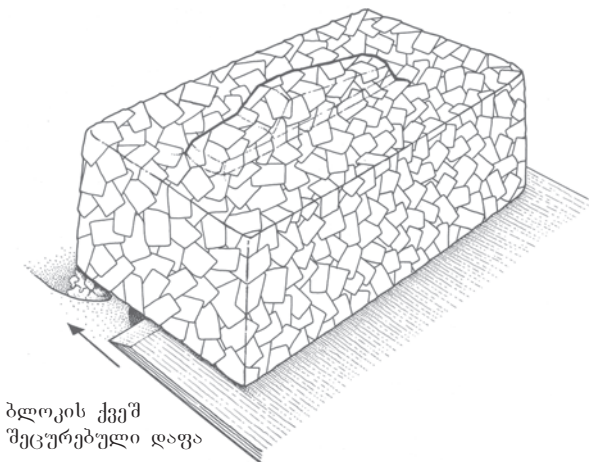


ნახატი 14გ. თაბაშირის და მარლის საყრდენით ნახევრად დაფარული ნივთი

- მოამზადე მხოლოდ მცირე რაოდენობით თაბაშირის ულუფები, წინააღმდეგ შემთხვევაში გამოყენებამდე გამაგრდება. თაბაშირის ახალი ულუფის დამატებამდე ქაფჩა კარგად გაწმინდე. ეს აარიდებს დაჭუჭყიანებას, რომელმაც შესაძლოა შეამციროს ახალი თაბაშირის გაშრობის დრო.
- *სამოდელიო დოღბანდი*, რომელიც პოლიურეთანით გაჟღენთილი ბოჭკოვანი მინისაგანაა მოქსოვილი,

შეიძლება გამოყენებულ იქნეს თაბაშირის დოლბანდის მაგივრად. ის მარაგდება ჰერმეტიკულად შეფუთული და ჰაერზე მოხვედრის შემდეგ ოცი წუთის განმავლობაში მაგრდება. ის უფრო სუფთა და იოლი მოსახმარია მაგრამ ძვირია, რთულ ფორმებს კარგად ვერ შეესაბამება და მნიშვნელოვანია ისიც, რომ ნაკლებად უხეშია ვიდრე თაბაშირიანი ბინტი (Jones 1992).

- შეაცურე ნივთის ქვეშ უხეში ფანერის დაფა (მინიმუმ 10მმ სისქის), ამოჭრის ნელი დასრულებით, ისევე როგორც ზოგადად აკეთებ (ნახატი 14დ). დაფის ნაპირი უნდა იყოს დახრილი. ეს დავალება უფრო იოლი რომ გახდეს ამოჭრის მნიშვნელოვანი სიღრმე იქნება საჭირო. დროებითი ადგილობრივი დაფის საყრდენი შეიძლება გახდეს საჭირო თუ ამოჭრა გრძელდება.
- დასრულების შემდეგ აწიე ნივთი მისივე საყრდენი დაფით და გადაიტანე ის უბნიდან.



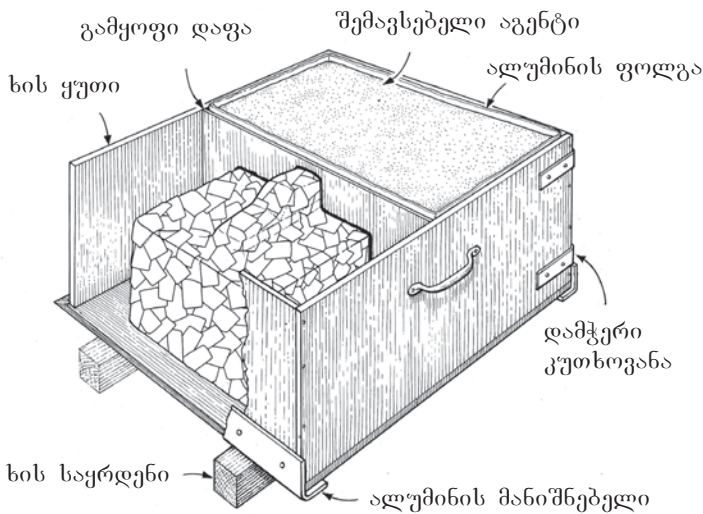
ნახატი 14დ. ნივთის ქვეშ ფანერის ჩასახმელად მიწის გამოთხრა

7.2.2. ბლოკის ამოღების მეთოდები

თუმცა ბლოკით ამოღება შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ნებისმიერი ზომის ნივთზე, ის განსაკუთრებით გამოსადეგია ძალიან არამდგრადი მიწის მატრიცებისთვის და უფრო დიდი ნივთებისთვის.

- ნივთები იზოლირებულია, როგორც აღწერილია ქვეთავში 7.2.1 (ნახატი 14ა), ეტიკეტირებულია (3.1), ამოჭრილი ადგილები შევსებულია, დაფარულია შემავსებლებით და ზედაპირზე დატანილი აქვს თავისუფალი აგენტის ფენა (ნახატი 14ე). თუ ის განსაკუთრებულად მყიფეა მას შეიძლება გაუკეთდეს საყრდენი დოლბანდი და/ან თაბაშირიანი დოლბანდი/სამოდელო ლენტი (ნახატი 14გ).
- გააკეთე მიზნობრივად აგებული ყუთი მიწის მატრიცის გარშემო, დატოვე სივრცე (i) მატრიცასა და ყუთის გვერდებს (ii), ნივთსა და ყუთის სახურავს შორის (ნახატი 14ე). გარეთა კუთხეებში გაამყარე ყუთი მართი კუთხის ლითონის საყრდენით (ნახატი 14ე). გაღვანური და დახვრეტის უნარის მქონე ფოლადის სარტყელის დახმარებით (Extramet®), შეიძლება ნებისმიერი ზომის ყუთების გაკეთება, საჭირო სიგრძის ფოლადის მოჭრითა და ფორმაზე მორგებით. ეს ფასით მომგებიანია.
- ყუთის სივრცე შეავსე საყრდენი ფენით (ნახატი 14ე). უკეთესია გაფართოებადი პოლიურეთანის ღრუბლის გამოყენება (Jones 1980). გარდა ამისა, მსუბუქი ნივთის შემთხვევაში გამოიყენე თაბაშირი ან თაბაშირი – *ვერმიკულიტი* ნარევი. (თუმცა იაფია, თაბაშირის არცერთი სახეობის თვისება უპირატესი არ არის, მისი სიმძიმის გამო.)

გაფართოებადი პოლიურეთანის ქაფი შეიცავს ორ კომპონენტს, რომლებიც ერთმანეთთან შერევით, ფართოვდება მსუბუქი უხეში ღრუბლის წარმოქმნით, რომელიც ჩვეულებრივ იკავებს შეიღწერ მეტ მოცულობას



ნახატი 14ე. ყუთი in situ და გარე საყრდენიანი ბლოკის ნახევარი ადგილზე

ვიდრე თხევადი ნარევი. უკიდურესი სიფრთხილეა საჭირო ამ მასალის გამოყენებისას. ფრთხილად მის-
დიე მწარმოებელთა ინსტრუქციებს და შექმნი ჯსნკ
საფრთხის შეფასება მათი გამოყენებისთვის. ორიდან ერთი
კომპონენტი ჩვეულებრივ იზოციანტის საფუძველზეა
შექმნილი. ქიმიური ნივთიერებების ეს ჯგუფი შესუნთქვისას
უკიდურესად მომწამლადა, იწვევს ნერვული და სასუნთქი
სისტემების დაზიანებას (Bradley 1986; Leigh და Watkinson
1978; Escritt და Greenacre 1972). იზოციანტები უფრო მძიმეა
ვიდრე ჰაერი და არასოდეს არ უნდა იქნეს გამოყენებული
თხრილის ძირში შესაბამისი რესპირატორის გამოყენების
გარეშე. იმ შემთხვევაში თუ იზოციანტის გასაფილტრად
ნიღბების შეძენა ვერ ხერხდება, ეს შეიძლება საჭიროებ-
დეს დამატებითი ჰაერით უზრუნველყოფას. მნიშვნელოვა-
ნია ორი კომპონენტის სწორი შერევა მიღებული ქაფის
სტრუქტურაში მომწამლავი გაზების შემცველი „ჯიბების“

წარმოქმნის თავიდან ასაცილებლად. ზოგი ქაფი ორივე კომპონენტს შეიცავს ერთად. ისინი მისხურებით ერევიან და თუმცა ძვირია, უფრო იოლი გამოსაყენებელია.

- გამოიყენე *წებვადი ფირით* ან *ალუმიინის ფოლგით*, როგორც გამყოფი აგენტი, დაფარული ფიცარი რათა ყუთის შიგთავსი გაყო ორ ან მეტ სექციად.
- ჩაასხი გაფართოებადი პოლიურეთანის ქაფი ან თაბაშირის ნარევი სექციებში ორ ან სამ ნაწილიანი ფორმის მისაღებად, რომლის მოშორებაც საკონსერვაციო ლაბორატორიაში ყუთის დემონტაჟისას იოლი იქნება (ნახატი 14ე). მეორე ნაწილში ჩასხმამდე გაავსე ერთი ნაწილი მთლიანად.
- მთარგე ყუთს თავსახური.
- ყუთში დიდი სიცარიელე არ უნდა იყოს.
- მისდით ნივთის ქვეშ გამოთხრის მეთოდს, როგორც ეს აღწერილია ქვეთავში 7.2.1 (ნახატი 14ე).
- უფრო დიდი, მძიმე ნივთებისთვის ხის ძირის ქვეშ გარდიგარდმო უნდა მოთავსდეს ფიცარი ან ფოლადის საყრდენი.
- ნივთის ქვეშ ძირის შეცურებამდე მას მართი კუთხის მქონე ალუმიინის ან ფოლადის ზოლები ჩაახრახნე. როდესაც ძირი თავის ადგილას აღმოჩნდება ისინი ჩახრახნე ყუთის გვერდებშიც. ახლა ძირი მყარად არის თავის პოზიციაზე (ნახატი 14ე).
- ზოგ შემთხვევაში მართკუთხა ზოლების ძირზე მიმაგრების მაგივრად, უფრო მოსახერხებელია ისინი ყუთის გვერდებს მიემაგროს და ყუთის ქვეშ ძირის შეცურებისას გამოიყენო მიმართულებისთვის (ნახატი 14ე) (Brown 1992). ეს შეიძლება რთული განსახორციელებელი იყოს.
- ძალიან დიდი ნივთების ამოღება სპეციალისტების საქმეს წარმოადგენს (Jaeschke 1992; Price 1975;

1992). განსაკუთრებით პრობლემურია დიდი წყლით გაუდენილი ნივთების ამოღება (Morris 1992; Oddy 1972).

- რეკომენდებული საწერი მასალის გამოყენებით ყუთზე დაიტანე შესრულებული შეფუთვის დეტალური ინსტრუქციები, უმჯობესია ეს დეტალები ყუთის თავსახურს დააწერო ან მიაკრა (3.1).
- ინსტრუქციების ასლების ერთი კომპლექტი დაიტოვე.
- ეტიკეტირება გაუკეთე ყუთს ყველა მხრიდან, თავსახურზეც. დაურთე გვერდებზე ზემოთ მიმართულების მაჩვენებელი ისრები.
- ახლა უკვე შეიძლება გამზადებული ყუთის უსაფრთხოდ გადადება. შეამოწმე, რომ ყუთმა რაც შეიძლება ჩქარა მიაღწიოს კოსერვატორამდე, რადგან მასში არანაირი გარემო კონტროლი არ არის.

უფრო პატარა ნივთების ბლოკში ამოღება *პარაფინის ცვილით* შეიძლება მოხდეს (Newton და Logan 1992; Payton 1992b). ეს არის პირდაპირ მიზნობრივი მეთოდი, მაგრამ ის საჭიროებს უბანზე ცვილის გახურებას, შემდგომი ცეცხლის რისკითა და დაცვის პრობლემებით. *პარაფინის ცვილის* გახურებისას უსაფრთხოების ზომების მიღებაა საჭირო და არაპირდაპირი ორმაგი დუღების ტექნიკა უნდა იქნეს გამოყენებული. ცვილი, თაბაშირის მსაგავსად, ყუთში ჩასხმამდე, შეიძლება გაგრილდეს ნაწილობრივ გამაგრებამდე, ვიდრე შესაძლებელი გახდება მისი როგორც კანის ამოწევა (7.2.2). ის უფრო მსუბუქია ვიდრე თაბაშირი, ნაკლებად სვრის, ფორმებს ერგება ჩქარა და იაფია. დაიტანე ერთი სანტიმეტრი სისქის ულუფები, რომელსაც შემდგომი ულუფის დამატებამდე აცლი გაგრილებას. პატარა მყიფე ნივთებზე ცივ და სველ გარემოში გამოსაყენებლად ეს საუკეთესო მეთოდია.

7.3. მთელი კერამიკული ჯურჭლის ამოღება (Payton 1992b)

მიწით სავსე მთელი ჭურჭელი ხშირად გაბზარულია და ძალიან სუსტი იმისთვის, რომ ამოღებისას საკუთარ წონას გაუძღონ. ასეთი პრობლემა დამახასიათებელია წინარეისტორიული კრემაციისას, სადაც ჭურჭლის შიგთავსი მნიშვნელოვან არქეოლოგიურ მტკიცებულებას წარმოადგენს, ნაწარმი კი სუსტადაა გამომწვარი და მყიფეა.

- ჭურჭელს გარედან მოაშორე მიწა, შეამოწმე რომ მისი ზედაპირი არ არის დაზიანებული.
- დატოვე მიწის თხელი ფენა განსაკუთრებით სუსტი ნაწარმის ზედაპირზე.
- მიწას ჭურჭლის შიგნით არ შეეხო.
- შეახვიე ჭურჭლის გარეთა მხარე *დამკერი დოღბანდით*, თავიდან ერთი მიმართულებით შემდეგ მეორე (ნახატი 15). გარდა ამისა, დაფარე ის *წებვადი ფირით* ან ალუმიინის ფოლგით, როგორც გამყოფი აგენტი და უფრო მეტად უხეში საყრდენის უზრუნველსაყოფად შეახვიე ის *სამოდგლო ლენტით*.
- ჭურჭლის უმეტესობა ერთ-ერთი ამ მეთოდის გამოყენებით საკმაოდ მყარდება იმისათვის რომ გაუძღოს ფრთხილ ამოღებას.
- ამოღებული ჭურჭელი სწორად დადგმული შეინახე ყუთში. მის გარშემო და ქვეშ სივრცე შეავსე *პოლიეთერის ღრუბლით*, *პოლიეთილენის ღრუბლით* ან *მჟავისაგან თავისუფალი ქსოვილით*.

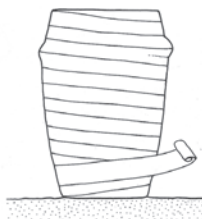
უფრო სუსტი ჭურჭელი შეიძლება ამოღებულ იქნეს ბლოკის ამოღების მეთოდების გამოყენებით (ნახატი 16).

ჭურჭლის გარშემო გათხარე მისი ნახევრის ან ერთი მესამედის გამოსაჩენად, შეამოწმე რომ არ არის დაფარული ამონატრები ან სახელურები.

- *ალუმიინის ფოლგით* ან *წებვადი ფირის* ზოლებით მოამზადე ადგილი, სადაც დაიტან გაფართოებად

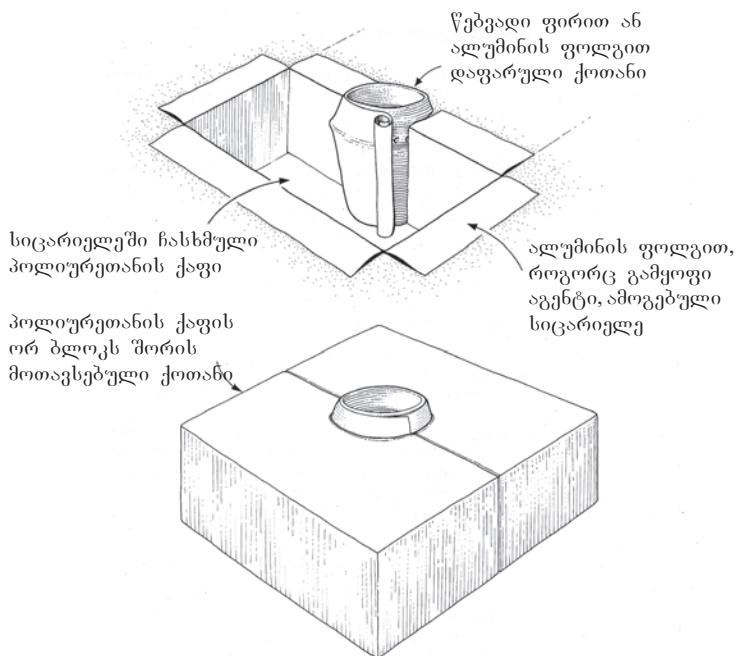


განათხარი მიწის ნელი მო-
შორებით ერთი მიმართულებით
გადახვევა



საწინააღმდეგო მიმართულებით
გადახვევა

ნახატი 15. მთელი სუსტი ჭურჭლის გადახვევის მეთოდით ამოღება



ნახატი 16. პოლიურეთანი ქაფის გამოყენებით მთელი, სუსტი ჭურჭ-
ლის ბლოკით ამოღების მეთოდი

პოლიურეთანის ქაფს ან თაბაშირი/შემავესებელი ნარევეს, როგორც ბლოკის საყრდენს.

- გაიმეორე პროცესი ქოთნის დარჩენილ ნაწილზეც. შეახვიე ბლოკის სექციები *საჭერი დოლბანდით* ან *gaffer ლენტით*.
- ამოიღე ჭურჭელი მისი საყრდენით წინასწარ მომზადებულ ყუთში.

7.4. ჩონჩხის მასალა

სრული ჩონჩხი ამოღებულ უნდა იქნეს კონსერვატორის ან გარემოს დამცველის მიერ დაწვრილებითი ჩანაწერების მიხედვით. ცალკეული ძეგლები ან ძეგლის ჯგუფები შეიძლება ამოღებულ იქნეს სხვადასხვა მეთოდებით (7.2 და 7.6.4).

მტკიცე თავისქალის ამოღებისას, ფრთხილად მოაშორე მიწა მის გარშემო. შემდეგ დაფარე ალუმინის ფოლგის ორი ფენით. მის ქვევით მოაშორე დარჩენილი მიწა და ამოიღე ის წინასწარ მომზადებულ პოლიეთილენის ან პოლიეთერის ქაფით შევსებულ კონტეინერში. ხელმეორედ შეფუთე ის შენობაში ძალიან ფრთხილად მუშავისაგან თავისუფალი ქსოვილის გამოყენებით, მაგრამ არ შეახვიო ის. აარიდე გამაგრება რადგან ამან შეიძლება ხარვეზები შეუქმნას ანალიზურ მეთოდებს.

7.5. წყლით გაჟღენთილი მოზრდილი საბნები

წყლით გაჟღენთილი ხის დიდი ნაწილები მძიმე და ხშირად სუსტია.

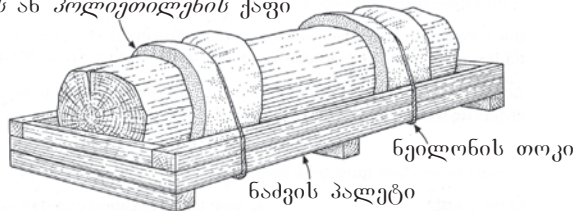
- შეინახე სველად (6.1.2) და რბილი ხის დაზიანების თავიდან ასარიდებლად, დაუცველი ზედაპირიდან ფრთხილად მოაშორე მიკრული მიწა და ჭუჭყი. ზედაპირული მახასიათებლები, როგორიცაა, მაგალითად ხელსაწყო კვალი, ზედმეტად ენერგიული გაწმენდით შეიძლება მოშორდეს.

ხის უფრო მყარი ნაწილები შეიძლება ამოღებულ

იქნეს მომწოდებლების მიერ წინასწარ დამუშავებულ ნაძვის ფიცრისაგან მომზადებულ მოწყობილობაზე, ნივთის ჩამოცურების გასაჩერებლად ნაპირებზე დამატებითი ფიცრებით (ნახატი 17). სუსტი ხისთვის საყრდენის ერთი მხარე ან ნაპირის დაბოლოება იწვევს ქვევით და ნელ-ნელა ცურდება საყრდენი ნივთის ქვეშ, მიწა ითხრება როგორც ეს ზოგადად სრულდება. შეამოწმე, რომ საჭირო პერსონალის დახმარება შესაძლებელია.

- არ გამოიყენო ჩვეულებრივი ფანერა, რომელიც თუ სველი დარჩა დაღებება; თუ *ნაძვი* არ არის შესაძლებელი, გამოიყენე ე.წ. *ზღვის ფანერა*.
- უსაფრთხოებისთვის, დაფადაკრული კიბე შეიძლება გამოიყენო როგორც დროებითი ამოსადები მოწყობილობა.
- ამოღებისთანავე, დაფარე ნივთი სველი პოლიეთი-

პოლიეთერის ან პოლიეთილენის ქაფი



ნახატი 17. სუსტი მორის ამოღება და გადატანა ხის საყრდენის გამოყენებით

ლენის ქაფით და ნეილონის თოკით დაამაგრე ის ადგილზე. დარწმუნდი, რომ თოკი ხეს არ ხეხავს.

- მოათავსე ის მთლიანად ბრტყელი პოლიეთილენის მილის ან პოლიეთილენის გარსაკრავის სულ ცოტა ორ ფენაში. გადაკეცე და დაამაგრე ან ცხლად დალუქე ბოლოები.
- ეტიკეტირება ნივთებს და პარკებს გაუკეთე ისე, როგორც ზოგადად მიღებულია (3.13) და გადაიტანე უბნიდან.

7.6. გამყარება

7.6.1 გამამყარებლები; ზოგადი მონაცემები

- არასოდეს გამოიყენო გამამყარებლები, თუ უკიდურესი აუცილებლობა არ არის და ისიც მხოლოდ კონსერვატორთან კონსულტაციის შემდეგ. ველზე გამამყარებლების გამოყენების კონტროლი შეიძლება უკიდურესად რთული იყოს და გაუფრთხილებელმა გამოყენებამ შესაძლოა უფრო მეტი პრობლემები შექმნას, ვიდრე გადაჭრას ისინი. ფოროვანი ნივთებიდან შეუძლებელია მოაშორო ყველა კვალი მაღალი შექცევადობის მქონე პოლიმერისა და კი. მან შეიძლება კონსერვაციისა და ანალიზური პროცედურებისთვის შექმნას პრობლემები.

კონსოლიდანტი არის პოლიმერული ნივთიერება, რომელიც გასამყარებლად ემატება ფოროვან და დასუსტებულ მასალას. დატანის შემდეგ ძალიან რთულია მისი მოშორება ნივთის დაზიანების გარეშე. კონსოლიდანტი დაიტანება როგორც პატარა ნაწილაკები (დისპერსია) ან როგორც ინდივიდუალური მოლეკულები (ხსნარი) სითხეში, რომელიც შემდეგ ორთქლდება და ტოვებს უხეშ სინთეზურ პოლიმერს.

ადგილობრივი ხმარებისთვის გამოსადეგი ორი მთავარი სახის კონსოლიდანტი არსებობს.

წყლის ემულსიები ან დისპერსიები, რომლებიც შედგება წყალთან თავსებადი კონსოლიდანტის ნაწილაკებისაგან. შექმნისას მასში არის წყალში კონსოლიდანტის გარკვეული რაოდენობა – ხშირად 40% მასა/მოცულობა მყარი ნივთიერება. ვინაიდან კონსოლიდანტი წყალთან თავსებადია, ამიტომ შესაძლებელია სველი ნივთების გამყარება.

- დისპერსია მაგრდება წყლის აორთქლებით, რაც პოლიმერის ნაწილაკებს შეერთების საშუალებას აძლევს.

- წყლით გადამტან კონსოლიდანტებს ნესტიან გარემოში გასაშრობად რამდენიმე დღე სჭირდება და შეიძლება ცხელი ჰაერის ნაკადის გამოყენება გახდეს საჭირო. გაზის საწვავიანი ცხელი ჰაერის გამათბობელი, რომლის გამოტანაც გამჭირავებელი მაღაზიებიდანაა შესაძლებელი, გამოსადეგია, მაგრამ მისი ცხელი ჰაერის ჭავლის მართვისას სიფრთხილეა საჭირო.
- გაშრობის შემდეგ, ემულსიები და დისპერსიები აღარ გაიხსნება წყალში.
- მათ გამხსნელად ორგანული გამხსნელები, როგორიცაა მაგ. *აცეტონი*, არის საჭირო. ორგანული გამხსნელების გამოყენებისას დაიცავი ჯსნკ წესები.
- შეუძლებელია დამატებითი კონსოლიდანტის დატანა ნივთზე მას შემდეგ, რაც საწყისი გამამყარებელი გაშრება, რადგან გამშრალი პოლიმერი ნივთს ჰიდროფილურს ხდის (წყლის მიმართ მდგრადი).
- დამატებითი კონსოლიდანტების დატანა უნდა მოხდეს მანამ, სანამ ნივთი ჯერ კიდევ სველია.
- ნახშირი ინვენტარი გამამყარებლის გაშრობამდე გულმოდგინედ გარეცხე წყალში.
- წყლის საფუძველზე დამზადებულ სინთეზურ გამამყარებლებს გააჩნიათ ზღვრული სიცოცხლის ხანგრძლივობა, რომლის დიაპაზონიც რამდენიმე თვიდან რამდენიმე წელიწადამდე მერყეობს და არ გააჩნია კარგი, ხანგრძლივი მდგრადობა (De Witte 1984, Horie 1987).

სინთეზური პოლიმერული ხსნარები შედგება ორგანულ გამხსნელში, როგორიცაა მაგ. *აცეტონი*, გახსნილი პოლიმერის ცალკეული მოლეკულებისაგან. ეს რეზინები არ არიან თავსებადი წყალთან და მათი გამოყენება მხოლოდ მშრალ ნივთებზე შეიძლება. სველ ნივთებზე მათი დატანის შემთხვევაში ნივთის ზედაპირზე

უბრალოდ წარმოქმნიან თეთრ წებვად აპკს, რომელიც გაშრობის შემდეგ გამჭვირვალეა. ასეთ აპკს არ გაჩნია საჭირო თვისებები და შესაძლოა კონსერვატორს პრობლემები შეუქმნას.

- ზოგადად, თუ დატანა სწორად წარმოებს, პოლიმერული ხსნარები მშრალ ფოროვან ნივთში კარგად აღწევს და შეუძლია წარმოქმნას საკმაოდ თანაბარი გამაგრება.
- მას შემდეგ, რაც ორგანული გამხსნელი აორთქლდება და კონსოლიდატი მოჯდება, სიმყარის გასაზრდელად დამატებითი კონსოლიდანტის დატანა შესაძლებელია, ვინაიდან პოლიმერულ ხსნარში არსებული *ორგანული გამხსნელი* ხელმეორედ გახსნის პოლიმერს ნივთში.
- სინთეზური პოლიმერების ხსნარები მათ საწყის *ორგანულ გამხსნელშია* შექცევადი.
- მათი შეძენა შეიძლება დადგენილი კონცენტრაციის გამზადებული ხსნარების სახით, ჩვეულებრივ 20% მასა/მოცულობა და გააჩნია განუსაზღვრელი სიცოცხლის ხანგრძლივობა.
- ყველა ნახშიარი ინვენტარი გარეცხე აცეტონში.
- ამ კონსოლიდანტების და აცეტონის გამოყენებისთვის მოამზადე **ჯსნკ** შეფასება.

გამამყარებლის კონცენტრაცია გავლენას ახდენს ნივთში შეყვანილი პოლიმერის რაოდენობაზე, მაღალი კონცენტრაციებით არის უფრო ვისკოზური და ამდენად ნაკლებად შეღწევადი. ჩვეულებრივ პოლიმერის მასა/ხსნარის მოცულობაზე გამოიყენება 5%, 10% და 15% კონცენტრაციები (დეტალებისთვის, თუ როგორ განაზავო მაღალიდან დაბალ კონცენტრაციებამდე, იხილე დამატება 2). დაიცავი ჯანმრთელობის და უსფრთხოების ნორმები (1.6) და გახსოვდეს, რომ ორგანული გამხსნელების უმეტესობა რისკის რაღაც ფორმას წარმოადგენს (Pascoe 1980; Clydesdale 1990). არასოდეს ჩაძირო ნივთი

გამამყარებელში, არამედ დაიტანე ნელა *პოლიპროპილენის* ან *პლასტმასის შპრიცების*, პატარა სახატავი ფუნჯების და მცენარეებისათვის განკუთვნილი *პოლიპროპილენის* ან *პოლიეთილენის შესასხურებლების* გამოყენებით.

7.6.2 შემოთავაზებული გამამყარებლები

წყლის ემულსიები და დისპერსიები:

პოლივინილაცეტატი (დეტალებისთვის იხილე დამატება 1), Primal WS-24 (აკრილის თანაპოლიმერი) და Revacryl 452 (acrylic) არიან წყლის ბაზაზე შექმნილი გამამყარებელი სისტემები საჭირო ფიზიკური თვისებებით და შექცევადობის კარგი მონაცემებით (Howells 1994; Koob 1981; De Witte 1983). მათი შეძენა შეიძლება როგორც მასა/მოცულობა კონცენტრაციები და გამოყენებისას სუფთა წყლით უნდა განზავდეს (დამატება 2). ოღონდ, ზოგჯერ მათი შეძენა მხოლოდ დიდი რაოდენობითაა შესაძლებელი – მიმართე კონსერვატორს რჩევისათვის.

გამოიყენე, ამ ტექსტში მოცემული მითითებები, შესაბამისად – ფუნჯი, აეროზოლი ან შპრიცი, ჩვეულებრივ 5%-დან 10%-მდე მასა/მოცულობა კონცენტრაციები და დაიტანე ფუნჯით ან აეროზოლით (Koob 1984).

- განზავებამდე ან მათ გამოყენებამდე შეანჯღრიე ან შეარხიე კარგად, რადგან პოლიმერის ნაწილაკები შეიძლება დაილექოს კონტეინერის ძირზე.

ხსნარმა, დიდი პერიოდით დატოვების შემთხვევაში, შეიძლება გაიჩინოს ობი.

სინთეზური პოლიმერები/გამხსნელი ხსნარები:

Paraloid B-72 (აკრილის თანაპოლიმერი) (De Witte 1978; Koob 1986) პოლიმერის შეძენა აცეტონში უკვე გახსნილისაც შეიძლება. თუ შეიძენ როგორც მყარ პოლიმერულ მარცვლებს, მაშინ სპეციალური მეთოდებია საჭირო მათ გასახსნელად და შეიძლება ამან გარკვეული დრო წაიღოს – მიმართე კონსერვატორს რჩევისათვის.

- დაიტანე Paraloid B-72 მშრალ ნივთზე ფუნჯით ან

აეროზოლით, კონცენტრაციის მერყეობა 2%-დან 10%-მდეა დასაშვები.

- მოერიდეთ აეროზოლის გამოყენებას ცხელ გარემოში, რადგან აცეტონი ძირითადად აორთქლდება სანამ აეროზოლი ნივთის ზედაპირთან მოახდენს კავშირს. ეს ნივთის ზედაპირთან წარმოქმნის გამამყარებლის ბევრად მაღალ კონცენტრაციას, რაც ამცირებს ნივთში შედწევის და ხელს უწყობს პოლიმერული აპკის წარმოქმნას ნივთის ზედაპირზე.
- ამ პოლიმერის დატანისას, არასოდეს გამოიყენო პოლისტიროლისგან დამზადებული აეროზოლის კონტეინერები ან იარაღები, რადგან აცეტონი გახსნის პოლისტიროლს.
- დაიცავი მკაცრი უსაფრთხოების ზომები დ მისდევ ჯსნკ ნორმებს.

7.6.3. მიწის მატრიცის გამყარება

პატარა სუსტი ნივთები ხშირად საჭიროებს მათი გარემომცველი მიწით ამოღებას, მაგრამ მიწას ზოგჯერ არ გააჩნია საკმარისი კოჰეზია, რათა მოგვცეს ამის გაკეთების საშუალება. მატრიცაში ნახვრეტების ფრთხილი გაკეთებითა და მათში დაახლოებით 5%-10% კონცენტრაციის გამამყარებლის ინექციით, ბლოკი შეიძლება საკმარისად გამაგრდეს იმისთვის, რომ მოხდეს მისი მაგარი ბლოკის მსგავსად ამოღება.

- შეამოწმე, კონსოლიდანტი ხომ არ მოვიდა შეხებაში ნივთთან ინექციის დროს. ყველა ზევით ნახსენები გამამყარებელი შეიძლება ინექცირდეს, ნიადაგის ტენიანობაზე დამოკიდებულებით.

7.6.4. ყალიბის აღება ველზე

ველზე ყალიბის აღება უმეტესად პირდაპირ გამოიყენება დიდ, წყლით გაუღენთილი მასალის დედა ყალიბის დასამზადებლად კონსერვაციის შემდგომი

რეკონსტრუქციისათვის, რომლის დემონტაჟიც ხდება მათი უსფრთხო ამოღებისთვის. თაბაშირის გამოყენება ყველაზე ზოგადი მეთოდია (Van Geersdale 1975a; 1976; 1990). პოლისულფიდური რეზინი შეიძლება გამოყენებულ იყოს წყლით გაჟღენთილ გარემოში ფორმის ასაღებად, რადგან ის მოჟდება სველ პირობებში ან წყლის ქვეშ (Murdock da Daly 1981; Brown da Peacock 1981; Daly et al 1982). ამ მიზეზით, ის გამოყენება ამოღების მეთოდების გამოსამუშავებლად იმ ნივთებისათვის რომელიც წყალქვეშაა (Daley და Murdock 1992). დაიცავი შესაბამისი უსაფრთხოების ზომები, როდესაც ხელით ეხები პოლისულფიდის რეზინს და მის კატალიზატორს. რეზინის სიცოცხლის უნარიანობის ხანგრძლივობა ჯერჯერობით არ არის ცნობილი. სილიკონის რეზინი არის ალტერნატიული საყალიბე მასალა, რომლის გამოკვლევაც ღირს. (Ward, Giles, Sully and Lee 1996).

- ფორმის აღების მეთოდის გადაწყვეტისას მიმართე კონსერვატორს.

დამატება 1. ლექსიკონი და მომწოდებლები

ადჰეზივები – ნივთიერებები, რომლებიც გატეხილი მასალის ნაწილებს შესაწებებლად გამოიყენება. ადჰეზივი მრავალნაირი არსებობს, მაგრამ კონსერვაციის მიზნებისთვის ვარგისიანი ყველა არ არის. ისეთი მასალის შესახებ, რომელთა გამოყენებაც უსაფრთხოა იხილე მონაცემები **აკრილის თანაპოლიმერების (HMG ალისფერ ტუბში მოთავსებული პარალოიდი), ცელულოზნიტრატის (HMG ღურჯი ტუბი)** შესახებ.

არტ-სორბი (Art-sorb) – სილიკატების ფორმაა, რომლის გამოყენებაც ტენიანობის კონტროლისთვის შეიძლება. არტ-სორბი არსებობს სხვადასხვა ფორმით – მძივის, ფურცლის და კასეტის.

მომწოდებელი: დაცვის აღჭურვილობა Ltd

აკრილის ემულსიები – გაეცანი რევაკრილ452 (Revacryl 452) და პრიმალWS-24-ის (Primal WS-24) მონაცემებს.

აკრილის თანაპოლიმერი (HMG ალისფერ ტუბში მოთავსებული პარალოიდი) – სითბოსა და წყლის მიმართ მდგრადი გამჭვირვალე ადჰეზივად დამზადებული მეთილმეტაკრილატის თანაპოლიმერი. ეს ადჰეზივი ასევე შესაძლებელია შეიძინო აცეტონიანი. ამ შემთხვევაში ის ძალიან ჩქარა შრება და იოლი არ არის გამოიყენო როგორც გამსხნელონ შერეული ვარიანტი.

მომწოდებელი: H. Marcel Guest Ltd

აკრილის საღებავი – წყალზე დამზადებული საღებავი. ჩვეულებრივ იყიდება ტუბებში.

მომწოდებელი: Art suppliers

ალუმინის მოქლონიანი ღურსმნები – ალუმინის ღურსმნები ფართო თავებით. გამოიყენება გადახურვისას. შესაძლებელია სხვადასხვა სიგრძის.

მომწოდებელი: ადგილობრივი შერეული ტიპის DIY მაღაზიები

ალუმინის ფოლგა – ეს არის ალუმინი ძალიან თხელი ფურცლის ფორმით. იწარმოება სხვადასხვა სიგრძის, ჩვეულებრივ სტანდარტული სიგანის.

მომწოდებელი: სუპერმარკეტები და შერეული ტიპის მაღაზიები.

აცეტონი – უფრო აქროლადი სითხე. გამოიყენება როგორც ზოგიერთი წებოსა და გამამყარებლის გამსხნელი. ამ

ნივთიერების გამოყენებისას იხელმძღვანელებ ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვის ნორმებით.

მომწოდებელი: *Merk Ltd/BDH, Chemists*

ბიოციდები – ქიმიური ნივთიერებები, რომლებიც ორგანიზმების, როგორცაა წყალმცენარე, ბაქტერია და სოკო, ზრდის შესაჩერებლად გამოიყენება. წარსულში ბიოციდები გამოიყენებოდა წყლით გაჟღენთილი მასალის დასაცავად. ამ ნივთიერებებიდან უმრავლესის მომწამლავი ბუნების გამო მათი გამოყენება არ არის რეკომენდებული.

ბრტყელი პოლიეთილენის მილი – პოლიეთილენის მილი იყიდება გაბრტყელებული მილის ფორმის რულონებად. არის სხვადასხვა ზომის. მილები შეიძლება ცხლად დაილუქოს ან პარკების დასამზადებლად შეიკრას ბოლოებში.

მომწოდებელი: *Polybags Ltd, შეფუთვის მასალის ადგილობრივი მომწოდებლები*

ბუფერი – მასალა, რომელიც ცდილობს წინააღმდეგობა გაუწიოს მის გარშემო არსებული პირობების ცვლილებებს. სილიკატული ბუფერის მაგალითია.

ბუშტუკებიანი შესაფუთი – პოლიეთილენის ფურცლის ორი ფენა, მათ შორის მოქცეული ჰაერის ბუშტუკებით. შესაძლებელია ბუშტუკების სხვადასხვა ზომებით.

მომწოდებელი: *ადგილობრივი მომწოდებლებისთვის დაუკავშირდი Sealed Air Ltd*

გამამყარებლები – იხილე მონაცემები – პარლოიდი B72 (Paraloid B72), პრიმალ WS24 (Primal WS24), რევაკრილი 452 (Revacryl 452), პოლივინილაცეტატი

გამხსნელები – იხილე მონაცემები **ორგანულ გამხსნელებზე, აცეტონზე, საწარმოო მეთილირებულ სპირტზე**

გასაშლელი რეზერვუარი – დასაწობ კარკასთან ერთად გამოსაყენებელი PVC-ის გასაშლელი საცავი რეზერვუარები. შეიძლება დამზადდეს ზუსტად საჭირო ზომის. გამოყენების შემდეგ შეიძლება ამ რეზერვუარების გარეცხვა, გაშრობა და შესანახად დაკეცვა.

მომწოდებელი: *J.W. Automarine*

გაფართოებადი პოლიურეთანის ქაფი – საჭიროებისამებრ

ჩასასხმელი ღრუბლოვანი ნარევის წარმოსაქმნელად ერთად შერეული ორი კომპონენტი. ქაფი მსუბუქია და ფართოვდება სიცარიელის შევსებით. ერთი კომპონენტი შეიცავს მეთილენდიფენილდიიზოციანიტს, რომელიც მაღალ-რეაქტიულობისაა და ძალიან მომწამლავია. გამოყენებამდე შეამოწმე ყველა შესაბამისი ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვის წესები და მიიღე შესაბამისი უსაფრთხოების ზომები.

მომწოდებელი: Scott Bader Co Ltd.

გეოქსოვილი – თერმულად ბმული უქსოვადი მასალა, რომელიც შედგება 70% პოლიპროპილისა და 30% პოლიეთილენისაგან. მასალა მტკიცეა, ინერტული და ქიმიურად მდგრადი. Terram® არის კომერციულად შესაძლებელი გეოქსოვილი.

მწარმოებელი: Terram Ltd (ჩამონათვალისთვის უნდა დაუკავშირდეთ ადგილობრივ მომწოდებლებს)

გოფრირებული პლასტმასის ყუთები – გოფრირებული პლასტმასისაგან მაგ. კორექსისაგან დამზადებული ყუთები, რომელიც ძირითადად მტკიცე და წყალგაუმტარია. ეს ყუთები ხშირადაა გაყიდვაში ბრტყლად შეფუთული და შეიძლება იოლად აიწყოს გამოყენებისას.

მომწოდებელი: Key Industrial Equipment Ltd

დამკერი დოლბანდი (Crepe bandage) – ბამბის, რეზინიანი დოლბანდი, რეზინი აძლევს წელვადობის კარგ თვისებებს, რომელიც შეიძლება დაზიანებული კერამიკის საყრდენად ეფექტურად იყოს გამოყენებული.

მომწოდებელი: High street chemists, სამედიცინო ნაწარმის მომწოდებლები

დიმო (Dymo) – დაფხაჭენის მიმართ მდგრადი, თვითწებადი ეტიკეტების შემქმნელი ეტიკეტირების სისტემა. ასოები და ციფრები არის დაკრული ასაძრობ რელიეფზე, შესაბამისად არის თითქმის მუდმივი. სასურველი დიზაინის ეტიკეტის შესაქმნელად დიმო-დასაკრავი ჩადებულია ჯიბის საბეჭდავში. შესაძლებელია ლითონის ან პლასტმასის დასაკრავები.

მომწოდებლები: ადგილობრივი მომწოდებლები

ღრეკადი კონტეინერი (Flexi Dam) – მოძრავი თვითსაყრდენიანია თავდია კონტეინერი. მზადდება 6000-დან 24000 ლიტრამდე მოცულობის. რეზერვუარის პირის გარშემო არსებული გასაბერი რგოლი მის საყრდენ მექანიზმს წარმოადგენს. დამზადებულია

PVC-ით დაფარულ პოლისტიროლისაგან.

მომწოდებელი: *J.W.Automarine*

დროებითი ტბორი – დროებითი ტბორი შეიძლება აეწეოს ტბორის ამოსაფენი დიდი ზომის მასალისაგან. ეს მნიშვნელოვანია მიმდებარე რეუიმში მყოფი მასალისათვის, დაგლეჯვის და წყლის დაკარგვის თავიდან აცილების მიზნით.

მომწოდებელი: *სამშენებლო მასალით მოვაჭრენი, მეზაღეობის ცენტრები*

ვერმიკულიტი – დაბალ სიმკვრივიანი გრანულირებული მასალა. იყიდება როგორც სამშენებლო საიზოლაციო მასალა.

მომწოდებელი: *სამშენებლო მასალით ადგილობრივი მოვაჭრენი*

თაბაშირი – მასალა, რომელიც ასლების და ყალიბების გასაკეთებლად გამოიყენება. თეთრი ფხვნილი წყალთან შერევის შემდეგ რამდენიმე წუთში მყარდება

მომწოდებლები: *ადგილობრივი სამხატვრო სალონები, აფთიაქები, Alec Tiranti Ltd*

თაბაშირიანი დოლბანდი – თაბაშირით გაქდენილი ბამბის დოლბანდი

მომწოდებელი: *აფთიაქები*

თაბაშირი/ვერმიკულატის ნარევი – იხილე ცალ-ცალკე მონაცემები

ინდური მელანი – წყალში ხსნადი მელანი. არსებობს სხვადასხვა ფერის. ძირითადად გამოიყენება შავი ან თეთრი.

მომწოდებელი: *სამხატვრო და საკანცელარიო საქონლის მომწოდებლები*

კალმები Artline – კალმები Artline 70 რეკომენდებულია ეტიკეტზე საწერად. იწარმოება შაჩიპატას (იაპონია) მიერ. ეს მელანი სპირტზეა დამზადებული და წყალმედვია (ქსილენისგან თავისუფალი).

მომწოდებელი: *Roman Press Ltd, საკანცელარიო საქონლის მომწოდებლები*

კაპილარული საფენი – წყლის დიდი მოცულობის დაჭერის უნარის მქონე ფურცლოვანი ფორმის სინთეზური მასალა. პრაქტიკულია ველზე, მაგალითად დაუცველი დიდი ხის ნივთების ზედაპირზე სველი პირობების შესაქმნელად.

მომწოდებელი: ფართო მებაღეობის ცენტრები

ლენტი „გაფერ“ (Gaffer tape) – თვითწებავადი წყლის მიმართ მდგრადი ბოჭკოვანი ლენტი. გამოიყენება ელექტროობის შემკეთებლების მიერ.

მომწოდებლები: შერეული ტიპის მაღაზიები

ლითონით დაფარული შესაფუთი ლენტი – ლითონით დაფარული შესაფუთი მასალა, რომელიც წყლის ორთქლის და ატმოსფერული აირების გადაცემას უშლის ხელს. პარკების დასამზადებლად მასალა შეიძლება ცხლად დაილუქოს.

მომწოდებელი: Rexam Metallising Ltd, HiFi Industrial Ltd, Preservation Equipment Ltd

მარლის დოლბანდი – თავისუფალი ქსოვის ბამბის დოლბანდი, არ შეიცავს რეზინს, ამიტომ არ არის ისეთი ელასტიური როგორც დამჭერი დოლბანდი.

მომწოდებელი: ქიმიური და სამედიცინო მასალის მომწოდებლები

მეთილირებული სპირტი – იხილე საწარმოო მეთილირებული სპირტი

მელინექსის ლენტი (Melinex film) – პოლისტიროლის გამჭვირვალე ფირი რომელიც სხვადასხვა წონისაა შესაძლებელი. მასალა ხშირად იყიდება როგორც Mylar. საარქივო ხარისხად მხოლოდ 'O', 'D' და 516 პოლისტიროლები ითვლება.

მომწოდებლები: Conservation Resources, Archival Aids

მინი-შესაკრავიანი პოლიეთილენის პარკები – ამ პოლიეთილენის პარკებს დასაღუქად აქვს შესაკრავი და არსებობს სხვადასხვა ზომის. ზოგიერთს გააჩნია ეტიკეტირებისათვის იოლი თეთრი საწერი ზოლი. დასაღუქი მექანიზმი თუ ხშირად გაიხსნება და დაიხურება შეიძლება ის იოლად დაზიანდეს.

მომწოდებელი: Conservation Resources, Polybags Ltd, local packaging suppliers

მჭავისაგან თავისუფალი მუყაოს ყუთები – ჩვეულებრივ, მუყაოს ყუთები დროთა განმავლობაში მათ შედგენილობაში არსებული ხის ნახერხისა ან ალკეზივისაგან გამოყოფენ ორგანულ ანაორთქლებს. საარქივოდ განკუთვნილი ყუთები ამ მავნე ანაორთქლების მოსაშორებლად მუშავდება. ეს ყუთები, როგორც წესი, ეწყობა მათ კონსტრუქციაში ალკეზივების გამოყენების გარეშე.

მომწოდებელი: *Atlantis, Conservation by Design*

მუავისაგან თავისუფალი ბოჭკოვანი ქაღალდი – იგივე გზით, როგორც მუყაოს, ქაღალდსაც შეუძლია გამოყოს ნივთებისათვის მანვე ნივთიერებები. მუავისაგან თავისუფალი ბოჭკო მუშავდება ზოგიერთი მანვე კომპონენტის მოსაშორებლად. თუ მუავისაგან თავისუფალი ბოჭკო ძალიან დიდი ხნის განმავლობაში ინახება შეუსაბამო პირობებში, მაშინ ის თანდათან გარდაიქმნება მუავის შემცველად. ამის თავიდან ასაცილებლად არ არის სასურველი დიდი რაოდენობით მასალის შეძენა.

მომწოდებელი: *Atlantis, Conservation by Design*

მტერის მფილტრავი ნილაბი – მტერის შესუნთქვისაგან დასაცავი ცხვირზე და პირზე სატარებელი ერთჯერადი ნიღბები. არსებობს ბევრნაირი ნილაბი, შეამოწმე რა სახის მტერისაგან გჭირდება თავდაცვა და შესაფერისი ნიღბის შესარჩევად მიმართე მწარმოებელთა კატალოგების მონაცემებს.

მომწოდებელი: Merk Ltd/BDH

მჭიდროდ მფუთავი მანქანები – შეიძლება ბევრნაირი პორტატული სახესხვაობების გამოყენება პოლიესტერის შეფუთვით. მძიმე რეჟიმში მომუშავე შეკვეთებისას იყენებენ დიდ მანქანებს ფოლადის შეფუთვით.

მომწოდებელი: *Abbot's Packaging Ltd*

ნაძვი – გამოყენებისთვის რეკომენდებული კონკრეტული ჯიშის წიწვოვანი ხე.

მომწოდებელი: *სამშენებლო მასალის ადგილობრივი გამყიდველები.*

ნეილონის ბადე – ის იყიდება სხვადასხვა წონის და ბადის სიხშირის. ბადის ფარდის ტიპისაგან შეიძლება დამზადდეს სილიკატის ჩასადები პარკები.

მომწოდებელი: *შესაძლებელია ქსოვილების უმეტესი მომწოდებლებისგან*

ნეტლონი – პოლიეთილენის ფართე ბადე, რომელიც გრძივი ბრტყელი ტუბის სახით იყიდება.

მომწოდებელი: *Nrtlon Ltd*

ორგანული გამსხნელები – ორგანული სითხეების ჯგუფი, იხილე ცალკე მონაცემები – **აცეტონი, ტექნიკური მეთილირებული სპირტი**

პარალოიდ ბ72 (Paraloid B72) – მეთილმეტაკრილატის თანაპოლიმერი, გამჭვირვალე აკრილის ფისი, იყიდება მძივის ფორმის. შესაფერის გამხსნელში გახსნის შემდეგ ხსნარი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს როგორც დაზიანებული ნივთების გამამყარებელი ან როგორც შემაკავშირებელი ფენა კერამიკის მარკირებისას.

მომწოდებელი: Rohm&Haas (UK) Ltd, კონსერვაციის მასალა

პარაფინის ცვილი – თეთრი ცვილი, რომელიც პატარა ნივთების ადგილიდან ამოღებისას შუალედური საყრდენით უზრუნველყოფისთვის გამოიყენება. გამდნარ მდგომარეობაში ის ნივთზე გამყოფ ზედაპირზე შეიძლება იქნეს დატანილი.

მომწოდებელი: Merk Ltd/BDH

პლასტმასის სადგარები მცენარეებისთვის – მტკიცე სახის რეკომენდებულია ნივთების და ხსნარების დასაკავებლად. თუ პლასტმასი ძალიან დრეკადია, მაშინ მისი საშუალებით საგნების გადატანა ძნელი იქნება.

მომწოდებელი: ადგილობრივი მებაღეობის ცენტრები

პატარა სახატავი ფუნჯები – არსებობს ბევრნაირი ზომის. ფუნჯის თავები შეიძლება იყოს ბუნებრივი (ცხოველის თმა) ან ხელოვნური. თუ გამხსნელები გამოიყენება შეამოწმე, რომ ფუნჯის თავები ამ სითხეში არ იყოს ხსნადი.

მომწოდებელი: ადგილობრივი სამხატვრო სალონები

პოლიეთერის ქაფი – კარგია სველი ნივთების შესანახად, რადგან ის არ ფუჭდება, როდესაც სველია და არ ტივტივებს, როდესაც ის წყლით იუღინდება.

მომწოდებელი : Plasmer Ltd

პოლიეთილენი – ეთილენის თერმოპლასტიკური პოლიმერი, რომელიც სხვადასხვა ფორმითაა შესაძლებელი

პოლიეთილენის დიდი ყუთები – სხვადასხვა ზომის ეს ყუთები დამზადებულია მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენისაგან, თერმოპლასტიკურია, მტკიცე და მსუბუქი.

მომწოდებელი: Mailbox UK

პოლიეთილენის ქაფი – მოწოდებულია როგორც Plastazote®, უხეში ინერტული ქაფი, რომელიც ყველა სახის დაცვისათვისაა გამოსადეგი.

მომწოდებლები : *Plasmar Ltd*

პოლიპროპილენი – უხეში თერმომდგრადი პლასტიკატი რომელიც ქიმიურად მდგრადია. მდგრადია უმეტესი გამხსნელების მიმართ

პოლიპროპილენის ან პოლიეთილენის აეროზოლები – აეროზოლები არის სხვადასხვა ზომის. როდესაც იტუმბება წარმოქმნის ჭავლს. თუ ორგანული გამხსნელის შესხურებაა საჭირო, ამისათვის პოლიპროპილენია საუკეთესო, რადგან ეს მასალა გამხსნელის მიმართ მდგრადია.

მომწოდებლები: *ადგილობრივი მებაღეობის ცენტრები*

პოლიპროპილენის ან პოლიეთილენის შპრიცები – გამამყარებლების ადგილობრივად დასატანად, შეიძლება სამედიცინო შპრიცები იქნეს გამოყენებული.

მომწოდებელი: *აფთიაქები*

პოლიპროპილენის საფოსტო ტომრები – ძალიან მტკიცედ ნაქსოვი ტომრები. კარგია დიდი ქვის ნივთების შესანახად. პოლიპროპილენი არის გაუმჭვირვალე პლასტიკატი, რომელიც ორგანულ გამხსნელებში არ იხსნება.

მომწოდებლები: *საერთაშორისო ფოსტა შპს, Key Industrial Equipment*

პოლისტიროლის ყუთები – მტკიცე პოლისტიროლისაგან დამზადებული გამჭვირვალე ყუთები. ისინი მზადდება სხვადასხვა ზომის და სხვადასხვა ფორმის თავსახურით. ამ ყუთებს ჰერმეტიულობა არ გააჩნიათ.

მომწოდებელი: *სტევარტის კომპანია*

პოლისულფიდური რეზინი – ორ ნაწილიანი მასალა. კარგია სველ გარემოში სახმარად. გამამყარებელი დაფუძნებულია ტყვიის ზეჟანგზე, ამიტომ ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების შესაბამისი ნორმები უნდა იქნეს დაცული.

მომწოდებელი: *W.P. Notcutt Ltd*

პოლიეთილენის სადგამიანი ყუთები – არსებობს სხვადასხვა ზომის კარგად მორგებული თავსახურებით. მიკროკლიმატის შესაქმნელად საუკეთესო დალუქვა სტევარტ პლასტიკის ‘Seal Fresh’ ყუთებს გააჩნიათ.

მომწოდებელი: *სუპერმარკეტები*

პოლიეთილენის პარკები – აღმოჩენების შესაფუთათ ძირითადად

გამოყენებული პარკები. ისინი შეიძლება იყოს ღია დაბოლოებით დამლუქავი მექანიზმის გარეშე, მაგრამ შეიძლება გადაიკეცოს და სტეპლერით დაილუქოს. იხილე მონაცემები **მინისაკეტიან პოლიეთილენის პარკებზე**.

მომწოდებელი: *Polybags Ltd, შემფუთავი მასალით მოვაჭრე ადგილობრივი მომწოდებლები, Conservation Resources Ltd*

პოლიეთილენის ფურცლები – არსებობს სხვადასხვა ხარისხის და ხეის სხვადასხვა ზომების. დაბალი ხარისხის მალე ზიანდება, ამიტომ დავალების მიხედვით შეარჩიე ხარისხი. არსებობს შავი პოლიეთილენის ფურცლებიც.

მომწოდებელი: *Polybags Ltd, შემფუთავი მასალით მოვაჭრე ადგილობრივი მომწოდებლები*

პოლიეთილენის ყუთები – ყუთები, რომელიც სხვადასხვა ზომის არსებობს. მათ გააჩნიათ დრეკადი თავსახურები, რომელიც კარგ ჰერმეტიკულობას უზრუნველყოფს. ამჟამად, მათი თავსახურების ხარისხის გამო ყველაზე ფართოდ სტევერტ პლასტიკის ‘seal fresh’ ყუთები გამოიყენება.

მომწოდებელი: *სტევერტის კომპანია*

პოლიეთილენის ფანჯრიანი ყუთები იხილე მონაცემები **პლასტმასის სადგარებზე მცენარეებისთვის**.

მომწოდებელი: *ადგილობრივი მეზაღეობის ცენტრები*

პოლივინილაცეტატის რეზინის ხსნარი – წყალში ემულსიის სახით არსებობს უამრავი სახის პოლივინილაცეტატის რეზინი. მიწის ბლოკების კონსოლიდაციისათვის რეკომენდებული იყო განსაზღვრული ტიპის მაგ. Vinamul 6815, რომელიც აღარ იწარმოება. მიწის ბლოკების გამყარებისთვის კვლავ შესაძლებელია მხოლოდ Vinamul 6815. ნივთების ამ მასალით გამაგრება რეკომენდებული არ არის. ცალკეული პროექტის შესაფერისი კონსოლიდანტის შესარჩევად მოიძიე რჩევა კონსერვატორისაგან.

მომწოდებელი: *Conservation Resources (UK) Ltd*

პრიმალ WS-24 – Primal WS-24 (აკრილის თანაპოლიმერი) – აკრილის კოლოიდური დისპერსია წყალში. გამოიყენება როგორც კონსოლიდანტი.

მომწოდებელი: *Conservation Resources, Rohm&Haas (UK) Ltd*

რბილი კბილის ჯაგრისი – რბილი კბილის ჯაგრისების გამოყენება რეკომენდებულია კერამიკის გასაწმენდად. გახსოვდეს, უხეშად

გამოყენებულმა რბილმა ჯაგრისმა შეიძლება მაინც გამოიწვიოს დაზიანება.

მომწოდებლები : *აფთიაქები, სუპერმარკეტები*

რბილი ფანქარი – ფანქრები არსებობს მრავალნაირი „დაბოლოებით“, დაწეებული ძალიან მაგარიდან ძალიან რბილით დამთავრებული. ფანქრებს ადევს კოდი და წებვად ეტიკეტებზე დასაწერად რეკომენდებულია HB ან 2B-ს გამოყენება (H=მაგარი, B=რბილი)

მომწოდებელი: *საკანცელარიო საქონლის მომწოდებლები*

რევაკრილი 452 – Revacryl 452 (აკრილი) – კონსოლიდანტად გამოყენებული წყალზე დამზადებული აკრილის კოლოიდური დისპერსია

მომწოდებელი: *Harlow Chemicals Ltd*

საინექციოდ აგებული პოლიეთილენის რეზერვუარები – რეზერვუარები შესაძლებელია სხვადასხვა სტანდარტული ზომის, მაგალითად სველი ხის ნაკეთობების შესანახად. დაკვეთით დამზადებული რეზერვუარებისათვის იხილე ასაწოები რეზერვუარები, „lexi-dam“.

მომმარაგებლები: *Mailbox UK Ltd*

სამოდელო დოლბანდი – პოლიურეთანით გაჟღენთილი მინის ბოჭკოვანი დოლბანდი, რომელიც ჰაერზე აღმოჩენისას მყარდება. გამყარების დროის სიჩქარის გამო სამუშაო დრო შეზღუდულია.

მომწოდებელი: *ადგილობრივი მომარაგებისათვის დაუკავშირდი Smith&Nephew Medical Ltd, 3M Health Care*

საზღვაო ფანერა – ფანერა დამზადებული BS1088. მკვრივი უფრო ვიდრე ჩვეულებრივი ფანერა და ნაკლებად ღებება სველ პირობებში.

მომწოდებლები: *ადგილობრივი ხე-ტყით მოვაჭრეები*

სამოდელო თიხა – წყალზე დამზადებული საძერწი მასალა, რომლის შეძენაც მცირე რაოდენობითაა შესაძლებელი.

მომწოდებელი: *ხელოვნების მასალის მომწოდებლები, საკანცელარიოები*

სარწყავი მილი – შავი პოლიეთილენის მიკრო პერფორირებული მილი.

მომწოდებლები: *ფართო მებაღეობის ცენტრები*

საწარმოო მეთილირებული სპირტი – გამოიყენება მხოლოდ საწარმოო მეთილირებული სპირტი, რომელსაც არა აქვს დამატებული მოწითალო შეფერვა. საწარმოო მეთილირებული სპირტი შედგება 95% ეთანოლისა და 5% მეთანოლისაგან. შეეძინა უნდა იქნეს კონსერვატორის მიერ, რადგან მისი შოვნა შეუძლებელია ლიცენზიის გარეშე.

მომწოდებელი: Merk Ltd/BDH

სილიკაგელი – სილიციუმის ორჟანგის ძლიერ ფოროვანი ფორმა, რომელიც მოქმედებს, როგორც კარგი ტენის ადსორბენტი და გამშრობი აგენტი. ის იყიდება გრანულების ფორმითაც და შეიძლება იყოს ნახევრადგამჭვირვალე ან შეიცავდეს კობალტის ქლორიდს, რომელიც ტენის მიმართ მგრძნობიარე ინდიკატორული მასალისაა (მუქი ღურჯი, როცა მშრალია და ვარდისფერი, როცა სველია).

მომწოდებელი: W.R. Grace Ltd, Merck Ltd/BDH

სილიკონური რეზინი – Silcoset 105 არის ორნაწილიანი საყალიბე მასალა. სილიკონური რეზინის გამოყენებით შესაძლებელია სამოდულო ნივთიდან რაიმე დეტალის სწრაფი ყალიბის აღება. რეზინის დიდი რაოდენობით გამოყენება ძალიან ძვირი ჯდება.

მომწოდებელი: Ambersil Ltd

სლაპექს ღრუბელი – მაღალ აბსორბენტული სინთეზური ღრუბლები

მომწოდებელი : William Levene Ltd

სპილენძის ჭიკარტები – სპილენძისაგან დამზადებული პატარა ლურსმნები.

მომწოდებელი: შერეული ტიპის DIY მაღაზიები

სპირტი – იხილე წარმოებით მეთილირებული აირები.

სპირტზე დამზადებული მარკერები – მარკერები, რომელშიც მელნის წვერისაგან გადასაადგილებლად გამხსნელი გამოიყენება. გამოსაყენებლად რეკომენდებულ სხვა მუდმივმოქმედ მელნიან მარკერთა შორის არის Artline 70 კალმებიც (თავი 3, ტაბულა 5).
მომწოდებლები: იხილე Artline კალმები

ტბორის საფენი – რთულ რეჟიმში მომუშავე პოლიეთილენის საფარი

მომწოდებელი: ადგილობრივი მებაღეობის და წყლით უზრუნველყოფის ცენტრები

ტენიანობის მაჩვენებელი ბარათი – ტენიანობის მიმართ მგრძნობიარე კობალტის ქლორიდით გაჯდენილი ბარათის ნაჭრები. ტენიანობის არსებული დონის მიხედვით იცვლება ვარდისფერიდან ცისფერამდე. იძლევა მხოლოდ მიახლოებით ინფორმაციას. ბარათი შეიძლება მიმაგრდეს პოლიეთილენის ყუთის შიგნით ტენიანობის მიახლოებითი დონის განსასაზღვრად. ბარათს გააჩნია ვარგისიანობის ზღვრული ვადა, შეინახე მარაგი გრილ და მშრალ ადგილას.

მომწოდებელი: Conservation Resources

ტერამი – Terram® – იხილე მონაცემი გეოქსოვილის და მომწოდებლების შესახებ.

ტერილენის მავთული – მაგარი ნეილონის მავთული, რომელიც დასველებისას არ იჭიმება.

მომწოდებლები: აპარატურის ან DIY მაღაზიები

ტივაკის (Tyvek®) ეტიკეტები – წნულად ბმული პოლიეთილენის ეტიკეტები, რომელიც არის მსუბუქი, გაგლეჯვის და წყლის მიმართ მდგრადი.

მომწოდებელი : Squeegee Printers, Conservation Resources, Archival Aids

ტყავის სახვრეტი – ხელის ხელსაწყო, რომელიც ტყავში აკეთებს ნახვრეტებს. ხელსაწყო შეიძლება გამოყენებულ იქნეს პოლიეთილენის პარკებში ნახვრეტების გასაკეთებლად. მათ ზოგადად გააჩნიათ დამატებითი პარამეტრები სხვადასხვა ზომის ნახვრეტების გასაკეთებლად.

მომწოდებლები: საგალანტერეო მაღაზიები, აპარატურის საწყობები

უჟანგავი ფოლადის საჭურები – ეს საჭურები არ იჟანგება ნებისმიერი ზემოქმედების შედეგად, ამიტომ რეკომენდებულია მათი გამოყენება.

მომწოდებელი: J.& H.Rosenheim&Co Ltd, Preservation Equipment Ltd

ფანერა – დაფა, რომელიც ხის თხელი ფენების ერთმანეთთან მიწებებით მიიღება. იხილე ასევე მონაცემი **საზღვაო ფანერაზე**

მომწოდებელი : ადგილობრივი ხე-ტყით მოვაჭრენი

ფარდობითი ტენიანობა – პროცენტებში გამოსახული წყლის რაოდენობა, რომელიც ჰაერს შეუძლია დააკავოს მოცემულ ტემპერატურაზე. 100% ფარდობით ტენიანობაზე ჰაერი აკავებს

წყლის მთელ იმ რაოდენობას, რამდენიც საერთოდ შეუძლია. 100% ფარდობით ტენიანობაზე ჰაერი გაჯერებულია. 25%RH-ზე ჰაერი აკავებს მისი მოცულობის მხოლოდ 25%-ს.

ფოლადის ზონარი (Expament) – პერფორირებული გალვანური ფოლადი, შეძენა შეიძლება რულონის სახით, რომელიც შეიძლება დაიჭრას და მოიღუნოს საჭირო ფორმაზე.

მომწოდებლები: *სამშენებლო მასალით მოვაჭრენი*

ქეიშა Buckland – გათხრილი უბნების დასაფარად გამოყენებული ქეიშა. არ უნდა შეიცავდეს მარილსა და კირს და უნდა იყოს კარგი ხარისხის, მაგ. ხარისხი 60.

მომწოდებელი: *Builders' merchants*

ყვითელბუდიანი ბურთულიანი კალამი BIC – სტანდარტულ ბურთულიანმა კალამმა წვრილი წვერით, აჩვენა კარგი გამძლე თვისებები და წვრილი ბურთულა ტოვებს გამოსახულებას ეტიკეტზე მაშინაც კი როდესაც მელანი ქრება.

მომწოდებელი: *საკანცელარიო საქონლის მომწოდებლები*

შავი ბურთულიანი კალამი – ეტიკეტებზე დასაწერად მათგან რეკომენდებულია: **BIC ყვითელბუდიანი ბურთულიანი კალამი, Berol 'Tough Point'** – შავი

მომწოდებელი: *საკანცელარიო საქონლის მომწოდებლები*

შავი პლასტმასის ყუთები – Stewart Plastics-ის მიერ დამზადებული გაუმჯობესებულ შავი ყუთები, რომელიც მხოლოდ ქვემოთ ნაჩვენები მომწოდებლებისგანაა შესაძლებელი. სასარგებლოა სველი ორგანული მასალის დროებით შესანახად. სწორად დალუქვის შემთხვევაში ყუთებში სინათლე ვერ აღწევს.

მომწოდებელი: *საკონსერვაციო მომსახურება Ltd*

ცელულოზ ნიტრატი (HMG ლურჯი ტუბი) – გამჭვირვალე ადჰეზივი, რომელიც სითბოსა და წყლის მიმართ მდგრადია

მომწოდებელი: *H.Marcel Guest Ltd*

ცხელი ლუქი – იხილე ცხლად დამლუქავები

ცხლად დამლუქავები – ელექტრო მოწყობილობა, რომელიც იყენებს სხივური გახურების ზოლს პოლიეთილენის ცხელი შედუღებისთვის. შეიძლება იყოს ხელით ან ფეხით მართვადი და ფასი იცვლება მოდელის მიხედვით.

მომწოდებელი: *Key Industrial Ltd*

წებგადი ლენტი (Cling film) – საკვების გამჭვირვალე პლასტიკური შესახვევი, რომელიც იოლად ხელმისაწვდომია. შეამოწმე, რომ არ იყოს შერჩეული საკვების შესახვევი დამზადებული პოლიეთილქლორიდ პოლიეთილენისაგან (PVC).

მომწოდებელი: *სუპერმარკეტები, პროდუქტის გამყიდველები*

წნულად ბმული პოლიეთილენი – მტკიცე დრეკადი მასალა (წნულად ბმული პოლიეთილენ ოლეფინური ბოჭკოები). ამ მასალისგან დამზადებული ეტიკეტები არის წყლის და დაგლეჯვის მიმართ მდგრადი. იხილე Tyvek®

წყლის ემულსიები ან დისპერსიები – კონსოლიდანტების ნაწილაკები, რომლებიც დამზადებულია წყალთან შეთავსებით. კონსოლიდანტად გამოყენების მიზნით ისინი შეიძლება წყალში განზავდეს საჭირო კონცენტრაციამდე.

მომწოდებელი: გაეცანი **Primal WS-24, Revacril-ის,** პოლიეთილაცეტატის ინდივიდუალურ მონაცემებს.

ხელთათმანები – დამცავი ხელთათმანების ფართო არჩევანი არსებობს. დავალების მიხედვით ჩასატარებელი სამუშაოსათვის საჭირო ტიპი უნდა შეირჩეს. შეამოწმე გამოსაყენებელი ნივთიერებების ჯსნკ-ს მონაცემები.

მომწოდებელი: *Merk Ltd/BDH*

ხის პალეტები – მასალის შენახვისა და ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული პალეტები

მომწოდებლები : *საწარმოო შემფუთავი კომპანიები*

ხის შპატელები : პატარა ხის იარაღები, რომელსაც იყენებენ მოქანდაკეები

მომწოდებლები : *სამხატვრო საღონები, Alec Tiranti Ltd*

„ჯიფის“ ქაფი – გოფირებული ფურცლის ფორმის პოლიეთილენის ქაფი, არსებობს ორი სისქის. ყუთების და პარკების შესავსებად ქაფი შეიძლება იოლად დაიჭრას.

მომწოდებლები: *Jiffy Packaging Ltd, Abbot's Packaging Ltd*

პერმეტული ხელის აეროზოლი – ხელის სითხის აეროზოლი. მოსახერხებელია გამოიყენო, როგორც კონტეინერი, რომელიც პერმეტულია და საშუალებას იძლევა ვარგულობით სითხის ჭავლი მუდმივი ტუმბვის გარეშე. ჩვეულებრივ გამოიყენება სარეველების გასანადგურებელი სითხეების და სხვა ნივთიერებების ჩასასხმელად.

მომწოდებლები: *მებაღეობის ცენტრები, DIY მაღაზიები*

მომწოდებელთა მისამართები და ტელეფონის ნომრები

Abbott's Packaging Ltd

Poole Branch

Unit 9, The Alpha Centre

Upton Road

Poole

Dorset BH17 7AG

Tel. 01202 660770

Fax. 01202 675710 (or any local
branch of Abbott's)

Ambersil Ltd

Wylds Road Castlefield Industrial
Estate

Bridgewater

Somerset TA6 4DD

Tel. 01278 424200

Fax. 01278 425644

Atlantis European Ltd

146 Brick Lane

London E1 6RU

Tel. 0171 3778855

Fax. 0171 3778850

J.W. Automarine

Hempstead Road

Holt

Norfolk

NR25 6DL

Tel. 01263 713522

Fax. 01263 711152

Conservation by Design Ltd

Timecare Works

60 Park Road West

Bedford MK41 7SL

Tel. 01234 217258

Fax. 01234 328164

Conservation Resources (UK) Ltd

Units 1,2 & 4 Pony Road

Horspath Industrial Estate

Cowley

Oxfordshire OX4 2RD

Tel. 01865 747755

Fax. 01865 747035

Conservation Services

P.O. Box 46

Farnham

Surrey GU9 & XE

Tel. 01252 721455 or 07773 920383

W.R. Grace Ltd

Davison Product Line

Northdale House

North Circular Road

London NW10 7UH

Tel. 01965 0611

Fax. 01961 8620

Harlow Chemical Co Ltd

Temple Field

Harlow

Essex CM20 2AH

Tel. 01279 436211

Fax. 01279 334795

Hifi Industrial Ltd

Wedgewood Way

Stevenage

Herts SG1 4SX

Tel. 01438 314354

Fax. 01438 743183

Jiffy Packaging Co Ltd

Industrial Estate

Winsford

Cheshire CW7 3QJ

Tel. 01606 551221

Fax. 01202 82

Key Industrial Equipment Ltd

Blackmoor Road

Ebblake Industrial Estate

Verwood

Dorset BH31 6AT

Tel. 01202 827371
Fax. 01202 826453
William Levene Ltd
167 Imperial Drive,
Harrow
Middlesex HA2 7JP
Tel. 0181 4293668

3M Health Care
3M House
Morley Street
Loughborough
Leicestershire LE1 1EP
Tel. 01509 611611
Fax. 01509 237288

3M United Kingdom PLC
3M House, P.O.Box 1
Market Place
Bracknell
Berkshire RG12 1JU
Tel. 01344 858000
Fax. 01344 858278

Mailbox International Ltd
Bayley Street
Stalybridge
Cheshire SK15 1QQ
Tel. 0161 3305576
Fax. 0161 3305576

H. Marcel Guest Ltd
Riverside Works
Collyhurst Road
Manchester M10 7RU
Tel. 0161 2055551
Fax. 0161 2054829

Merck Ltd/BDH
Abinghurst Ltd
Unit 1
Ross Road Business Centre Northampton
NN5 5AX
Tel. 01604 581111/01703 650000
Fax. 01604 588150

Netlon Ltd
Unit 3
Falkiner Road
Haverhill
Suffolk CB9 7XU
Tel. 01440 702394
Fax. 01440 706850

W.P. Notcutt Ltd
25 Church Road
Teddington
Middlesex TW11 8PF
Tel. 0181 977 2252
Fax. 0181 977 6423

Plasmar Ltd
Neachells Lane
Wednesfield
Wolverhampton
West Midlands WV11 3QG
Tel. 01902 307711
Fax. 01902 305201

Preservation Equipment Ltd
Shelfanger
Diss
Norfolk IP22 2DG
Tel. 01379 651527
Fax. 01379 650582
Rexam Metalising Ltd
Burrell Way
Thetford
Norfolk IP24 3QY
Tel. 01842 755021
Fax. 01842 762424

Roman Press Ltd
19 Woodside Road
Southbourne
Bournemouth BH5 2BA
Tel. 01202 424222
Fax. 01202 433077
Rohm & Haas (UK) Ltd
Lennig House

2 Mason Avenue
 Croydon
 Surrey CR9 3NB
Tel. 0181 6868844
Fax. 0181 6868329

J & H Rosenheim & Co Ltd
 Glenford Works
 Quay Road
 Rutherglen
 Glasgow GL3 1RN
Tel. 0141 6475358
Fax. 0141 6132066

Sealed Air Ltd
 Telford Way
 Kettering
 Northant NN16 8UN
Tel. 01536 522347
Fax. 01536 410576

Sentinel laboratories Ltd
 Mitchell House
 The Mardens
 Ifield
 Crawley
 W. Sussex RH11 0AQ
Tel. 01293 526457
Fax. 01293 517870

Shiloh Healthcare Ltd
 Park Mill
 Royton
 Oldham OL2 6PZ
Tel. 0161 6245641
Fax. 0161 6270902

Scott Bader Co Ltd
 Head Office
 Wollaston
 Wellingborough
 Northants NN29 7RL
Tel. 01933 663100

Smith & Nephew Medical Ltd
 PO Box 81

Hessle Road
 Hull HU3 2BN
Tel. 01482 325181
Fax. 01482 328326

Squeegie Labels
 19 Willoughby Road
 Ipswich
 Suffolk IP2 8AW
Tel. 01473 602295
e-mail: mdixon@ntlworld.com

Staedtler (UK) Ltd
 Cowbridge Road
 Pontyclun
 Mid-Glamorgan CF7 8YJ
Tel. 01443 237421
Fax. 01443 237440

The Stewart Company
 Stewart House
 Waddon Marsh Way
 Purley Way
 Croydon CR9 4HS
Tel. 0181 6862231
Fax. 0181 6883857
Direct Sales 0181 7600007
Fax. 0181 6883515

Terram Limited
 Mamhilad
 Pontypool
 Gwent, NP4 0YR
Tel. 01495 757722
Fax. 01495 762383

Alec Tiranti Ltd
 70 High Street
 Theale
 Berks RG7 5AR
Tel. 01734 302775
Fax. 01734 323487

დამატება 2. წონები, მოცულობები და საზომი ერთეულები

ზოგიერთი მყარი ნივთიერებისაგან ხსნარების მისაღებად ისინი შეიძლება გაიხსნას სითხეებში. ხსნარში არსებული მყარი ნივთიერების კონცენტრაციის განსაზღვრის რამდენიმე მეთოდი არსებობს. კონცენტრაციების გამოთვლების ცოდნა საშუალებას იძლევა საჭიროებისამებრ ზუსტად დამზადდეს ახალი ხსნარები ან განზავდეს არსებული, შეიცვალოს მიღებული ხსნარების კონცენტრაცია. ყველა ხსნარის კონცენტრაცია მოცემულია პროცენტებით ან ერთეულებში ე.წ. მოლი. მოლური კონცენტრაციების განსაზღვრა უფრო რთულია ვიდრე პროცენტული კონცენტრაციის, ვინაიდან ის დაკავშირებულია გახსნილი ნივთიერების მოლეკულურ წონასთან. ამ მიზეზით და იმის გამოც რომ ხსნარების უმეტესობა, რომელიც შეიძლება მკითხველის მიერ იქნეს გამოყენებული ჩაიწერება პროცენტულად, მოლური კონცენტრაციები აქ არ განიხილება. თუ შეგხვდათ მოლური ხსნარები, მათ კონცენტრაციებში გასარკვევად დაუკავშირდით კონსერვატორს. არის რამდენიმე გზა, რომლის საშუალებითაც შეიძლება კონცენტრაციის პროცენტულობის გამოსახვა. ეს ქვევით არის აღწერილი.

2.1. წონა/მოცულობა ხსნარები (წ/მ)

ამ მეთოდით ხდება გახსნილი მყარი ნივთიერების წონის შედარება ხსნარის მთელ მოცულობასთან. ის გამოიყენება კონცენტრაციის მაჩვენებლად, როდესაც მყარი ნივთიერება იხსნება სითხეში.

წ/მ ხსნარის მისაღებად ჩაატარე შემდეგი პროცედურა.

- აიღე ნივთიერების გარკვეული წონა.
- გახსენი ის მთლიანად საჭირო ხსნარის მოცულობაზე ნაკლები მოცულობის სითხეში (ჭურჭელი, რომელშიც ეს ხსნარი მზადდება უნდა იყოს დანაყოფებიანი და

ხსნარის საბოლოო მოცულობა არ უნდა ეტეოდეს.)

- შემდეგ დაამატე საერთო მოცულობის მისაღწევად საჭირო სითხის რაოდენობა.
- სითხის საჭირო წ/მ-ის მისაღებად შეადარე მყარი ნივთიერების წონა, ხსნარის საბოლოო მოცულობას, შემდეგი გამოთვლების მიხედვით:

$$\frac{\text{მყარი ნივთიერების მასა (გრამებში)}}{\text{ხსნარის მოცულობა გახსნილი ნივთიერების ჩათვლით (მლ)}} \times 100\%$$

მნიშვნელოვანია, საზომ ერთეულებად გრამების და მილილიტრების გამოყენება

მაგალითად, *პოლივინილაცეტატის* 5 გრამი გახსნილია 40 მლ *აცეტონში*. მიღებული ხსნარი შევსებულია აცეტონით საბოლოო 50მლ მოცულობამდე. მიღებულ ხსნარში *პოლივინილაცეტატის* კონცენტრაცია 10%-ს შეადგენს.

$$\frac{5}{50} \times 100\% = 10\% \quad \text{წ/მ პოლივინილაცეტატის ხსნარი}$$

მყარი ნივთიერება ხსნარში ნელ-ნელა დაუმატე, თან ურიე. თუ ნივთიერება არ გაიხსნა სითხის არსებულ მოცულობაში, ამ შემთხვევაში მის გასახსნელად შეიძლება სითხის დამატება.

დაიმახსოვრე, რომ ზოგიერთ მყარ ნივთიერებას აქვს ზღვრული ხსნადობა. ასევე ზოგი სინთეზური პოლიმერები (და განსაკუთრებით Paraloid B-72 და პოლივინილაცეტატის წებოები), ძალიან ძნელად იხსნებიან და საჭიროებენ სპეციალური გახსნის ტექნიკას. პოლიმერი უნდა მოთავსდეს პოლისტიროლის ან ბამბისაგან დამზადებულ ბადისებრ პარკში, რომელიც მოთავსდება გამხსნელში და გამხსნელი მოირევა რეგულარულად. ეს საუკეთესოდ

მიიღწევა მექანიკური სარეველის საშუალებით. მოელი მასის გახსნას შეიძლება რამდენიმე დღე დასჭირდეს. ამ დროის განმავლობაში ჭურჭელი უნდა დაიხუროს რათა გამხსნელი არ აორთქლდეს. მნიშვნელოვანია ამ საკითხთან დაკავშირებული უსაფრთხოების ყველა ნორმის დაცვა და ჯსნკ რისკის შეფასების ფორმის ამოწერა. შემდგომი რჩევებისათვის მიმართე კონსერვატორს.

2.2. მოცულობა/მოცულობა ხსნარები (მ/მ)

თუ კონცენტრული სითხე ზავდება სხვა სითხით, ხსნარის საბოლოო კონცენტრაცია შეიძლება გაიზომოს ამ ორი სითხის მოცულობების შედარებით. ეს არის მოცულობა/მოცულობასთან მაგალითი.

- ერთმანეთთან მისამატებელი A და B სითხეებისთვის, ხსნარში A სითხის პროცენტულობის განსასაზღვრად გამოიყენე შემდეგი გამოთვლა:

$$\frac{A}{B + A} \times 100\%$$

სადაც A და B სითხეების მოცულობებია (მილილიტრებში)

მაგალითი: 5მლ კონცენტრული მარილმჟავა (სითხე A) ემატება 95მლ წყალს (სითხე B). მარილმჟავის კონცენტრული ხსნარის საბოლოო კონცენტრაციაა 5% მოც/მოც.

მნიშვნელოვანია: მაგნე ნივთიერებების გახსნისას გაეცანი **ჯსნკ** და სხვა უსაფრთხოების ნორმებს

[იცოდე, რომ მნიშვნელოვანი გაუგებრობა შეიძლება მოყვეს,თუ წ/მ ხსნარია განზავებული სხვა სითხის მ/მ-თან. მაგალითად, 10%-იანი პოლივინილაცეტატის 20 მლ ხსნარის 40მლ აცეტონით განზავებისას, საბოლოო კონცენტრაციის დადგენა, მოითხოვს სპეციალურ გამოთვლებს – იხილე ამ

დამატების ნაწილი 2.4.]

2.3. ხსნარები ან ნარეგები წონა/წონასთან (წ/წ)

ძალიან იშვიათად, მყარი ნივთიერების ცნობილი წონა შეიძლება დაემატოს ხსნარის ცნობილ მასას ან სითხის განსაზღვრული წონა შეიძლება დაემატოს სხვა სითხის გარკვეულ რაოდენობას. პროცენტული კონცენტრაცია გამოითვლება შემდეგნაირად

მაგალითი: 5 გრამი პოლივინილაცეტატი გახსნილია ხსნარის ან მყარი მასის წონა (მილილიტრები და გრამები)
$$\frac{A \text{ სითხის ან მყარი მასის წონა (მლ ან გრ)} + B \text{ სითხის წონა (მლ)}}{A \text{ სითხის ან მყარი მასის წონა (მლ ან გრ)} + B \text{ სითხის წონა (მლ)}} \times 100\%$$

45 გრამ აცეტონში.

$$\frac{5}{5+45} \times 100\% = 10\% \text{ წ/მ პოლივინილაცეტატის ხსნარი}$$

2.4. განზავებული ხსნარები (წ/მ)

ზოგი პოლიმერი განსაზღვრულ წ/მ ხსნარებად არის გამზადებული. შეიძლება საჭირო გახდეს გამოყენებამდე მათი კონცენტრაციის შემცირება. მნიშვნელოვანია წონა მოცულობასთან განზავების შესრულების ცოდნა.

მაგალითი: მოცემულია 35%-იანი კონცენტრაციის 50 მილილიტრი პოლივინილაცეტატის აცეტონხსნარი, რამდენი აცეტონი უნდა დაემატოს, რომ კონცენტრაცია 10%-მდე შემცირდეს?

საჭირო კონცენტრაციის ხსნარის მისაღებად დასამატებელი აცეტონის საჭირო მოცულობის დასადგენად, ჩაატარე შემდეგი გამოთვლები.

- გაამრავლე განსაზავებული ხსნარის კონცენტრაცია მის მოცულობაზე ($35\% \times 50 \text{ მლ} = 1750$)

- მიღებული სიდიდე გაყავი საბოლოოდ საჭირო კონცენტრაციაზე, რომელიც პროცენტულად არის გამოსახული (10%). $(1750:10=175)$
- არსებული კონცენტრული ხსნარის მოცულობიდან საჭირო განზავების მისაღწევად, დასამატებელი სითხის რაოდენობა (ამ შემთხვევაში 50მლ) გამოთვალე ამ რიცხვიდან. $(175-50 =125\text{მლ აცეტონი})$.

ამდენად, 10%-იანი პოლივინილაცეტატის ხსნარის მისაღებად, საწყის 35%-იან პოლივინილაცეტატის აცეტონ-ხსნარის 50 მლ-ს დაამატე 125 მლ აცეტონი.

ამ გამოთვლებში გამოყენებული საფუძვრები შპი-კლება გამოყენებულ იქნეს ნაბისმიერი წონა/მოცულობა ხსნარის ბასაზავებელი სითხის გამოსაანბარიშებად.

2.5. ჭურჭლის მოცულობა

მართკუთხედი ჭურჭლის მოცულობის გამოსათვლელად, გადაამრავლე მისი სიგრძე, სიგანე და სიმაღლე ერთმანეთზე, თითოეული განზომილებისთვის ერთიდაიგივე საზომი ერთეულის გამოყენებით.

მაგალითად: Stewart Plastics-ის ყუთები არის 0,3 მეტრი სიგრძეში, 0,3მ სიგანეში და 0,15 მეტრი სიღრმეში, ამდენად მისი მოცულობაა:

$$0,3 \times 0,3 \times 0,15 \text{ კუბური მეტრი} = 0,0135 \text{ კუბური მეტრი}$$

(ან სანტიმეტრებში $30 \times 30 \times 15 = 13500$ კუბური სანტიმეტრი)

მოცულობის კუბურ მეტრებში გამოსახვის გამოყენებით ყუთის შიგთავსის გაუწყლოებისთვის საჭირო სილიკაგელის რაოდენობის გამოთვლა შეიძლება ძირითადი ტექსტის ფორმულა 5 -ით.

2.6 ერთეულების გადაყვანა

უმეტესი საზომები ამჟამად არის SI ერთეულებში. მიუხედავად ამისა შეიძლება შემთხვევით საჭირო გახდეს ერთეულების გადაყვანა. გამოიყენე შემდეგი ცხრილი.

გადაიყვანე X	Y-ში	გადაამრავლე Z-ზე
უნციები (უნც) (oz)	გრამები	28.3
გრამები (გ) (g)	უნციები	0.035
ინჩები (ინჩ) (in)	მილიმეტრები	25.4
მილიმეტრები (მმ) (mm)	ინჩები	0.039
ფუტი (ფტ) (ft)	მეტრი	0.304
მეტრი (მ) (m)	ფუტი	3.28
კუბური ინჩები (ინჩ³) (in³)	კუბური სანტიმეტრები	0.061
კუბური სანტიმეტრები (სმ³)	კუბური ინჩები	16.8
კუბური ფუტი (ფტ³) (ft³)	კუბური მეტრი	0.028
კუბური მეტრი (მ³)	კუბური ფუტი	35.31

ლიტერატურა

- ALTEN, H.I. (1988) 'Changes in waterlogged Medieval Window Glass', in Material Issues in Art and Archaeology. Mat. Res. Soc. Symposium Proceedings vol. 123, 279-84.
- AMOROS, G.G.&FASSINA, V. (1983) Stone Decay and Conservation. Elsie, Materials Science Monograph, 11
- ANDREWS, G. (1991) Management of Archaeological Projects 2. English Heritage.
- ASHURST, J., DIMES, F. G and HONEYBORNE, D.B. (1988) The conservation of building and decorative stone. Butterworths
- BACON, L. (1990) The care and protection of copper alloy, silver and gold objects on site. In situ archaeological conservation. Getty, 138-143.
- BARBOUR, J. (1984) The condition and dimensional stabilization of highly deteriorated waterlogged hardwood. ICOM Second WWW Group Conference (Grenoble, 1984), 23-38.
- BARROUR, J. and LENEY, L. (1982) Shrinkage and collapse of waterlogged wood. ICOM First WWW Group Conference. (Ottawa, 1981) Ed Grattan.
- BRADLEY, S. (1986) 'Health and safety: Isocyanate'. Conservation News 30,25.
- BROWN, C.E. and PEACOCK, E.E. (1981) 'Smooth-on flexible mould compounds for wet site conditions'. Conservation News 15, 8.
- BROWN, D. (1992) 'The lifting of Roman Floor and Wall Structures' in Retrieval of Objects from Archaeological Sites. Ed. Payton, R. Archetype Books, 39-50
- BURLEIGH, R. (1974) 'Radiocarbon Dating: Some practical considerations for the archaeologist'. Journal of Archaeological Science 1, 69-87.
- BUTEUX, V (Ed), (1992). Guidelines for Finds Work. Institute of Field Archaeologists, Finds Special Interest Group.
- CALNAN, C., HAINES, B. (1991) Leather: Its Composition and Changes with Time. The Leather Conservation Centre.
- CASEY, P.J., CRONYN, J. (19980) Numismatics and Conservation Department of Archaeology University of Durham.
- CASSAR, M. (1985) 'Checklist for the establishment of a microclimate'. The Conservator 9, 14-16
- CASSAR, M. (1989) Choosing and using silica gel for localized protection in museums. Environmental Monitoring&Control: preprints of the Dundee symposium, 30-46
- CLARKE, R.W. (1985) 'Cold water storage of wood.' Conservation News, 27, 15-16
- CLYDESDALE, A. (1990) Chemicals in Conservation, a guide to possible Hazards and Safe Use. 2nd. Edn. SSCR
- CORFIELD, M. (1982) Radiography of Archaeological ironwork. National Maritime Museum Monograph no. 53. 8-12.

COX, G.A., FORD, B.A. (1993) 'The Longterm Corrosion Of Glass By Groundwater'. *Journal of Materials Science* 28, 5637-5647.

CRAFTS COUNCIL (1983) *Adhesives and Coatings. Science for Conservators. Book 3.* (2nd Edition. 1987 now published by Museums and Galleries Commission Conservation Unit)

CRONYN, J. (1990) *The Elements of Archaeological Conservation.* Routledge.

DACEY, T. et al (1982) Underwater moulding techniques on waterlogged ships' timbers employing various products including liquid polysulphide rubber. ICOM First WWW Group Conference. (Ottawa, 1981) Ed Grattan pp 39.

DALEY, T.W, MURDOCK, L.T. (1992) 'Excavation and raising artifacts from a marine environment.' in *Retrieval of Objects from Archaeological Sites.* Ed. Payton, R. Archetype Books. 133-146. *Dangerous Substances.* Croner Publications Ltd. Ammended regularly.

DAVEY, N., LING R. (1982) *Wall Painting in Roman Britain.*

DAWSON J. (1982) Some considerations of in choosing a biocide. ICOM First WWW Group Conference. (Ottawa, 1981) Ed Grattan. 269-276.

DAWSON, J. et al (1982) A review of storage methods for waterlogged wood. ICOM First WWW Group Conference. (Ottawa, 1981) Ed Grattan pp 227-236.

DE WITTE, E. (1983) *Resins in Conservation: An introduction to their properties and applications.* Resins in Conservation. SSCR.

DE WITTE, E. et al (1978) The structure of "old" and "new" Paraloid B72. in ICOM Triennial Conference . Zagreb. 78/16/3.

DE WITTE, E et al (1984) Influence of the modification of dispersions on film properties. *Adhesives and Consolidants.* IIC.32-35.

DOWMAN, E.(1970) *Conservation in field Archaeology.* Methuen.

DRIUSS, I G. et al (1985) Porosity and soluble salts as decay parameters of stone materials. 5th International Congress On Deterioration And Conservation Of Stone. 185-89.

DUNCAN, S, GANIARIS, H. (1987) 'Some sulphide corrosion products on copper and lead alloys from London waterfronts. ' *Recent Advances In The Conservation and Analysis Of Artifacts.* Institute of Archaeology. London. 109-118.

EARL TURNER, N., WATKINSON, D. E. (1993) ' The use of FT-IR microscopy to assess the relative efficiency of storage environments for waterlogged archaeological glass.' *Conservation Science in the UK.* [ed. Tennent] James and James.77-84

ESCRITT, J., GREENACRE, M. (1972) ' Note on Toxic Gases in Polyurethane foam.' *Studies in Conservation.*17, 131.

EVETTS, E., (1978) *China Mending: A Guide In Repairing And Restoration.* Faber and Faber, London.

FRANCE-LANORD, A.(1980) *Ancient Metals Structure and Characteristics.* ICCROM.

FRANK, S. (1982) *Glass and Archaeology.*

- GANIARIS, H., KEENE, S. & STARLING, K. (1982) 'A comparison of some Treatments for Excavated Leather'. *The conservator*. 6, 12-23. UKIC
- GETTENS R.J. (1963) 'Mineral alteration products on ancient metal objects' in Thompson, G. (ed) *Recent Advances in Conservation*. 89-92.
- GILLARD, R.D, HARDMAN, S.M, THOMAS, R.G, WATKINSON, D.E (1994). 'The mineralisation of fibres in burial environments'. *Studies in Conservation* 39. 132-40 IIC
- GOODBURN, D (1990) 'Recording and processing ancient timbers in the department of urban archaeology, Museum of London'. *Proceedings of the 4th ICOM group on wet organic archaeological materials*. Bremerhaven pp 67-76
- GOUBITZ, O. (1984) 'The drawing and registration of archaeological footwear'. *Studies in Conservation* 29 187-196. IIC
- GRATTAN, D. (187) 'Waterlogged wood'. In *Conservation of Marine Archaeological Objects*. Ed. Pearson.
- HEALTH&SAFETY EXECUTIVE (1989) *Essentials of Health & Safety at Work*.
- HODGES, H. (1980) *Artifacts*. John Baker.
- HOFFMAN, P., JONES, M. (1990) 'Structure and degradation process for waterlogged archaeological wood'. *Archaeological Wood: Properties, Chemistry and Preservation*. (Eds) Barbour and Rowell. *Advances in Chemistry series* 225. pp 35-66.
- HORIE, V (1983) *Reversibility of polymer treatments. Resins in Conservation*. SSCR.
- HORIE, V., BERRY, J. (1990) 'Solvent resistance of Marking inks'. *Conservation News* 41 11-12.
- HOWELLS, R. et al (1984) *Polymer dispersions atrifically aged. Adhesives and Consolidants*. IIC 36-43.
- HOWIE, F. (ed) (1987) *Safety in Museums and Galleries*. Butterworth.
- HUNTER,K. (1984) *Storage of Archaeological Finds*. UKIC Archaeological Section Guidelines No.2.
- INSTITUTE OF FIELD ARCHAEOLOGISTS (1994), *Standards and Guidelines for Archaeological Excavation*. Standards in British Archaeology Working Party.
- Jaeschke, R. (1992) 'Lifting the Barnstaple Kiln'. in *Retrieval of Objects from Archaeological Sites*. Ed. Payton, R. Archetype Books. 85-92.
- JANAWAY, R. (1983) 'Textile fibre characteristics preserved by corrosion. The potential of SEM studies'. *The conservator* 7, 48-52.
- JONES, J. (1980) The use of polyurethane foam in lifting large fragile objects on-site. *The Conservator* 4. 31-33.
- Jones, H. (1992) The retrieval of grave goods from Medieval and Roman cemeteries in London. In *Retrieval of Objects from Archaeological Sites*. Ed. Payton, R
- KEEN, S.V. (1977) An approach to the sampling and storage of waterlogged timbers from excavation. *The Coservator* 1, 8-11. UKIC.
- KNIGHT, B. (1990) 'A review of the corrosion of iron from terrestrial

sites and the problem of post-excavation corrosion'. *The conservator* 14, 37-43. UKIC.

KOOB, S. (1984) *The consolidation of archaeological bone*. Adhesives and Consolidants. 98-106.IIC.

KOOB, S. (1981) *Conservation with acrylic dispersions*. Preprints AIC Annual meeting, Philadelphia. 86-94.

LANGE, E & WATKINSON, D.E. (1992) 'Image processing and its application to x-radiography'. *Conservation News* 47, 37-39. UKIC.

LARNEY, J., (1975) *Restoring ceramics*. Barrie and Jenkins Ltd.

LEIGH, D.L. (1982) 'The selection, conservation and storage of archaeological finds'. *Museums Journal* 82 (2).

LING, R. (1985) *Romano-British Wallpainting*. Shire Archaeology.

LUCAS, D.A. (1982) *On-site packing and protection for wet waterlogged wood*. ICOM First WWW Group Conference. Ottawa 1981. Ed. Grattan. 51-56.

LUCAS, D.A. (1982) *On-site packing and protection for wet waterlogged wood*. ICOM First WWW Group Conference. Ottawa 1981. Ed.Grattan. 51-60.

MACGREGOR, A. (1985) *Bone, Antler, ivory and horn: The technology of skeletal materials since the Roman period*. Croom Helm. London.

MORA, P., MORA, L. AND PHILIPPOT P (1984) *The Conservation of Wallpaintings*. Butterworths.

MORRIS, J. (1992) 'Lifting the Hasholme log boat'. In *Retrival of Objects from Archaeological Sites*. Ed. Payton, R. 1050114. Archetype Books.

MUDROCK, L., DALEY, J. (1981) 'Polysulphide rubber and its application for recovering archaeological features in admarine environment'. *Int. J. Underwater Archaeology* 10, 337-342.

MUSEUMS&GALLERIES COMMISSION. (1992) *Standarts 1. In the Museum Care of Archaeological Collections*.

NEAL, D.S. (1976) 'Floor Mosaics'. In *Roman Crafts*. Eds. Strong D. and Brown D., 241-253. Duckworth.

NEWY, H. et al (1987) 'Synthetic alternatives to plaster of Paris on excavation'. *Conservation Today*. UKIC.

NEWTON, R.G., DAVISON, S. (1988) *Conservation of Glass*. Butterworths.

NOVIS, W.E. (1975) *The lifting of mosaic pavements*. Conservation in Archaeology and the Applied Arts. IIC.

NOVIS, W.E. (1985) 'The treatment of undulating mosaics'. *Mosaics* 3, Conservation in situ.103-112. ICOM.

O'CONNOR, S. (1987a) 'The identification of osseous and keratinaceous materials at York'. *Archaeological Bone, Antler and Ivory*. UKIC occ. pap.5.

O'CONNOR, T.P. (1987b) 'On the structure, chemistry and decay of bone, antler and ivory'. *Archaeological Bone, Antler and Ivory*. UKIC occ.

pap.5.

ODDY, A., BIMSON, M., (1985) 'Tinned bronze in antiquity'. *Tin Lead and Pewter*. UKIC occ. pap. 3 (eds-Miles, Pollard) pp. 33-39.

ODDY, W.A. (1972) 'Recovery of the Graveney boat'. *Studies in Conservation*. 17, 30-35.

ODDY, W.A. (1975) *The corrosion of metals on display*. In *Conservation I Archaeology and the Applied Arts*. 234-3. IIC.

ODDY, A., BIMSON, M., La NIECE, B. (1983) 'The composition of Niello decoration on gold, silver and bronze in the antique and medieval periods'. *Studies in Conservation*. 28, 29-35.

ODDY, W.A. (1975) *The corrosion of metals on display*. In *Conservation in Archaeology and the Applied Arts*. 234-3. IIC.

ODDY, W.A. (1972) 'Recovery of the Graveney boat'. *Studies in Conservation*. 17, 30-35.

PASCOE, M. (1980) 'Toxic hazards from solvents in Conservation'. *The Conservator* 4.

PATERAKIS, A., (1987) 'Deterioration of ceramics by soluble salts and methods for monitoring their removal. Recent Advances'. In *The Conservation And Analysis Of Artifacts*. Institute of Archaeology. London.

PAYTON, R. (Ed.) (1992) *Retrieval of Objects from Archaeological Sites*. Archetype.

PAYTON, R. (1982) 'On-Site Conservation Techniques : Lifting principles and methods'. In *Retrieval of Objects from Archaeological Sites*. Ed. Payton, R. Archetype Books. 1-26.

PEARSON C. (1987) 'On site storage and conservation'. In *Conservation of Marine Archaeological Objects*. Ed. Pearson. Butterworths. 105-116.

PEARSON. C. (1987) *The conservation of Marine Archaeological objects*. Butterworths.

PHILLIPOT, P., MORA, P (1968) 'The conservation of wallpaintings'. In *The Conservation of Cultural Property*. Unesco.

POWELI, K. et al (1976) *Labelling and tagging for artifact identity survival*. Pacific Northwest Wet Site Wood Conservation Conference. Ed Grosso. 2, 81-90.

PRICE, C., BRI BLECOMBE, P., (1994) *Preventing salt damage in porous materials*. IIC Congress Ottawa. IIC. 90-94.

PRICE, J.G., (1992) 'Retrieving the larger structure – ideas and case studies in lifting'. In *Retrieval of Objects from Archaeological Sites*. Ed. Payton, R. Archetype Books. 61-76.

PRICE, J.G. (1975) 'Some field experiments in the removal of larger fragile archaeological remains'. *Conservation in archaeology and the applied arts*. IIC. 153-64.

RAINEY, A. (1973) *Mosaics in Roman Britain: A Gazetteer*. David and Charles.

RAMSEY, P. THONSON, D. (1990) 'Pens for museum documentation'.

Conservation News 43, 12-13.

SCOTT D.A. (1983) 'The deterioration of gold alloys and some aspects of their conservation'. *Studies in Conservation*. 28, 194-203. IIC

SCOTT, D.A. (1991) Metallography and Microstructure of ancient and Historic Metals'. Getty Conservation Institute.

SEASE, C. (1987) *A Conservation Manual for the field archaeologist. Archaeological Research Tools* vol. 4 Inst. Arch. University of California. Los Angeles.

SHEPPARD, J.C. (1976) 'Influence of contaminants and preservatives on radiocarbon dates'. *Pacific Northwest west site wet wood conservation Conference*. Washington State University. 1, 91-96.

SOCIETY OF MUSEUM ARCHAEOLOGISTS. (1993) *Selection retention and Dispersal of Archaeological Archives to Museums: guidelines for use in England, Wales, Scotland and Northern Ireland*.

SOCIETY OF MUSEUM ARCHAEOLOGISTS. (1995) *The Transfer of Archaeological Archives to Museums: Guidelines for use in England, Wales, Scotland and Northern Ireland*.

SPRIGGS, J. (1980) 'Markers suitable for use with waterlogged finds'. *Conservation News* 116-7.

SPRIGGS, J. (1980) 'Recovery and storage of materials from waterlogged deposits'. *The Conservator* 4, 19-24.

SPRIGGS, J. (1980) 'Markers suitable for use with waterlogged finds'. *Conservation News*. 11, 6-7.

SPRIGGS, J. (1992) 'Lifting a Viking timber structure at Coppergate York'. In *Retrieval of Objects from Archaeological Sites*. Ed Payton, R. Archetype Books. 77-84.

STREET, A, ALEXANDER, W. (1972) *Metals in the Service of Man*. Penguin Books.

THOMSON, G (1986) *Museum Environment* (2nd edn.) Butterworths.

TOWNSEND, J. (1990) 'Labelling and Marker Pens'. *Conservation News* 42. 8-10.

TUBB, K.W. (1985) 'Preparation for field conservation in the Near East'. *The Conservator*. 9, 17-21.

TURGOOSE, S (1985) *Corrosion of Lead and Tin : Before and after Excavation*.

TURGOOSE, S. (1982a) 'The Nature of Surviving Iron Objects'. In *Conservation of Iron* (eds) Clarke & Blackshaw National Maritime Museum, Monograph No. 53, 1-8.

TURGOOSE, S. (1982b) 'Post excavation changes in iron antiquities'. *Studies in Conservation*. 27, 97-101.

VAN GEERSDALE, P. (1990) 'Moulding in the field using plaster of Paris' *In situ Archaeological Conservation*. Getty. 114-121.

VAN GEERSDAELE, P.C. (1970) 'Making the fibre-glass replica of Sutton Hoo ship impression'. *Studies in Conservation*. 15, 215-220.

VAN GEERSDAELE, P.C. (1975) 'Plaster moulding of waterlogged wood'. *National Maritime Museum Monograph* 16. 107-112.

VAN GEERSDAELE, P.C. (1976) 'A design of large plaster piece-moulds in the field'. *Studies in Conservation*. 21, 198-200.

WALTON, P., EASTWOOD, G. (1983) *A brief guide to the cataloguing of archaeological textiles*.

WALKER, K. (1990) *Guidelines for the Preparation of Archaeological Archives*. MGC.

WATKINSON, D.E. (1983) 'Degree of mineralisation: its significance for the stability and treatment of excavated ironwork'. *Studies in Conservation*. 28, 95-90.

YOUNG A (1988) 'Microbial activity in waterlogged wood'. *Conservation Today : UKIC Anniversary Conference*. 123-127. UKIC.

ბიბლიოგრაფია

აღმოჩენების პირველადი დახმარების შესახებ ძირითად საკითხავ მასალად რეკომენდებულია შემდეგი ლიტერატურა:

DREWS, G. (1991) *Management of Archaeological Projects* 2. English Heritage.

CLYDESDALE, A. (1990) *Chemicals in Conservation, a guide to possible Hazards and Safe Use*. 2nd, Edn. SSCR

CRONYN, J. (1990) *The Elements of Archaeological Conservation*. Routledge.

HODGES, H. (1980) *Artifacts*. John Baker.

PAYTON, R. (Ed.) (1992) *Retrieval of Objects from Archaeological Sites*. Archetype.

PEARSON, C. (1987) *The conservation of Marine Archaeological objects*. Butterworths.

PRICE, N.S. (1985) *Conservation on Archaeological excavations*. ICCROM.

SEASE, C. (1987) *A Conservation Manual for the field archaeologist*. Archaeological Research Tools vol. 4 Inst. Arch. University of California. Los Angeles.

TUBB, K.W. (1985) 'Preparation for field conservation in the Near East'. *The Conservator*. 9, 17-21

