

Metodologija i problematika arheološkog površinskog pregleda

Lacković, Petra

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:262078>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-14**



Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Humanities
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA ARHEOLOGIJU, SMJER PRAPOVIJESNA
Ivana Lučića 3

Petra Lacković

Metodologija i problematika arheološkog površinskog pregleda

Diplomski rad

Mentorica: dr. sc. Ina Miloglav, izv. prof.

Komentorica: dr. sc. Vinka Matijević, doc.

Zagreb, rujan 2023.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je ovaj diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Petra Lacković



Zahvale

Velike zahvale mojoj mentorici dr.sc. Ini Miloglav za sve smjernice, stručne savjete i konstruktivne kritike koji su oblikovali ovaj rad. Također joj hvala i na svoj proslijeđenoj literaturi. Najviše od svega joj se zahvaljujem što je tijekom studija svojim znanjem u meni probudila interes za metodologiju arheoloških istraživanja, ponajviše terenskih pregleda. Taj interes je na kraju utjecao i na izbor teme diplomskog rada.

Zahvaljujem se i svojoj komentorici dr. sc. Vinki Matijević na njezinom stručnom vodstvu tijekom studentskog projekta čiji je metodološki pristup postao inspiracija za pisanje ovoga rada. Hvala joj na nabavljenoj literaturi i komentarima koji su doprinijeli pisanju.

Hvala svim profesorima koji su nesebično dijelili i još uvijek dijele svoja znanja s nama studentima.

Zahvaljujem se svojoj obitelji koja je uvijek bila uz mene i pružila mi nesebičnu podršku tijekom cijelog studija.

Za kraj se zahvaljujem i svom dečku Kristianu Čuleku koji me motivirao da iz sebe uvijek izvlačim ono najbolje kako tijekom pisanja ovoga rada, tako i tijekom studija.

Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. POVIJESNI PREGLED RAZVOJA ARHEOLOŠKOG POVRŠINSKOG PREGLEDA	2
2. RAZVOJ METODOLOŠKOG PRISTUPA TERENSKOM PREGLEDU	8
2.1. Rekognosciranje.....	8
2.2. Nasebinska arheologija	8
2.3. Veliko interdisciplinarno istraživanje u južnoj Etruriji.....	9
2.4. Vjerojatnosno uzorkovanje i statistička analiza	11
2.5. Dizajn istraživanja	12
2.6. Zračno rekognosciranje.....	13
2.7. Sustavni terenski pregled	17
2.7.1. Koncept nalazišta	17
2.7.2. <i>Off-site</i> arheologija.....	17
2.7.3. Ekstenzivni i intenzivni terenski pregled	19
2.7.4. Projekt Neotermalna Dalmacija	22
2.7.5. Projekt <i>Ager Pharensis</i>	25
2.7.6. <i>Adriatic Islands Project</i>	29
2.7.7. Zaštitno arheološko istraživanje u okviru razvojnog projekta izgradnje autoceste u Sloveniji	30
2.7.8. Sustavni terenski pregled Gornje Podravine	33
2.7.9. Distribucijska arheologija	35
2.7.10. Točkasto snimanje površinskih arheoloških nalaza	35
3. PRIRODA ARHEOLOŠKOG ZAPISA I FORMACIJSKI PROCESI	40
3.1. Ljudske aktivnosti i odbacivanje elemenata	40
3.2. Depozicijski i postdepozicijski procesi.....	43
4. VIDLJIVOST ARHEOLOŠKOG ZAPISA NA POVRŠINI.....	52
4.1. Vidljivost uvjetovana formacijskim procesima	52
4.2. Vidljivost uvjetovana prirodom arheološkog zapisa.....	55
4.3. Vidljivost uvjetovana tehnikama i strategijama metodologije terenskog pregleda.....	56
4.4. Vidljivost uvjetovana površinskim i drugim okolišnim faktorima	58
4.5. Vidljivost uvjetovana ljudskim faktorima.....	60
5. ODNOS POVRŠINSKOG I PODPOVRŠINSKOG ARHEOLOŠKOG ZAPISA	62
6. ODABIR ODGOVARAJUĆEG METODOLOŠKOG PRISTUPA	64
6.1. Ciljevi istraživanja	65
6.2. Veličina istraživanog područja	66

6.3. Područja sa slabijom vidljivošću	67
7. NEDOSTACI ARHEOLOŠKOG POVRŠINSKOG PREGLEDA	80
8. ZAKLJUČAK.....	85
9. POPIS SLIKA.....	88
10. POPIS LITERATURE.....	93
SAŽETAK	108
SUMMARY.....	109

1. UVOD

Arheolozi pokušavaju razumjeti prošlost na temelju informacija koje se prenose u sadašnjost preko arheoloških ostataka (Sullivan 1978: 1992). U posljednjih nekoliko desetljeća postalo je jasno da iskopavanja nisu dovoljna za razumijevanje tih informacija te da je potreban metodološki pristup koji će omogućiti razumijevanje i prostora oko nalazišta, odnosno kulturnih ponašajnih obrazaca koji nisu vezani uz sama nalazišta (Novaković 2003: 135-136). Za te potrebe razvijen je sustavni arheološki površinski pregled koji predstavlja proučavanje određenih područja u potrazi za svim vidljivim arheološkim tragovima na temelju kojih se stvaraju pretpostavke o arheološkom zapisu ispod površine (Hole 1980: 21). Osim razumijevanja arheološkog krajolika bila je potrebna sustavna metodologija koja će pomoći i u otkrivanju novih nalazišta koja su bila ugrožena naglim urbanizacijskim i poljoprivrednim razvojem. Sustavni terenski pregled se razvio na temeljima rekognosciranja, a nalazište, kao osnovnu jedinicu promatranja, zamjenjuje artefakt te se fokus proučavanja proširuje na širi regionalni prostor. Sustavni arheološki površinski pregled nije nastao unutar jedne arheološke škole iz koje se proširio kao standardizirana tehnika, već unutar različitih škola kao odgovor na zahtjeve koji su se pojavili u to vrijeme (Novaković 2003: 135-138). Za razliku od ostalih grana arheologije gdje je postignut univerzalni dogovor o primjeni metodologije, terenski pregled se ističe brojnošću raznolikih tehnika i strategija koje mogu biti primijenjene u proučavanju površinskog arheološkog zapisa, ovisno o ciljevima istraživanja i okolišnim uvjetima (Gruškovnjak 2017b: 25). Ističe se i zbog uspjeha i popularnosti koji je postigao u kratkom vremenu u odnosu na ostale arheološke tehnike istraživanja (Novaković 2003: 141). U današnje vrijeme se primjenjuje na nalazištima za njihovo bolje razumijevanje ili na širim prostorima kako bi se otkrila nova. Predstavlja jednu od najvažnijih tehnika za otkrivanje nalazišta u sklopu zaštitne arheologije prije provođenja bilo kakvih građevinskih projekata. Osim što omogućuje otkrivanje novih nalazišta može odgovoriti na brojna pitanja na koja se ne može odgovoriti samo s arheološkim iskopavanjima. Pomaže u boljem razumijevanju iskorištavanja krajolika, odnosno svih ljudskih aktivnosti raspršenih izvan nalazišta, varijacija između određenih regija, promjena populacija kroz vrijeme i veza između ljudi, krajolika i resursa. (Banning 2002: 1; Renfrew & Bahn 2000: 71, 74).

2. POVIJESNI PREGLED RAZVOJA ARHEOLOŠKOG POVRŠINSKOG PREGLEDA

U posljednjih nekoliko desetljeća može se pratiti razvoj arheološkog površinskog pregleda od jednostavnog rekognosciranja koje se koristilo kao svojevrsna preliminarna faza u kojoj su tražena pogodna nalazišta za iskopavanje, sve do nezavisnog istraživanja koje pruža informacije drugačije od onih dobivenih iskopavanjem (Renfrew & Bahn 2000: 74). Povijest arheološkog površinskog pregleda seže još dalje od rekognosciranja te je poznato bilježenje vidljivih tragova drevnih civilizacija u krajoliku već od 16. st. na području Europe. U 18. st. u *Gentleman's Magazine*¹ objavljen je i članak s otkrićima arheoloških nalazišta u Engleskoj, dok je nacionalna kartografska agencija Velike Britanije pod nazivom Ordnance Survey od 1801. godine započela uključivati starine na svojim detaljnim kartama² (Banning 2002: 2). Jedni od najranijih "arheologa" bili su istraživači, putujući novinari, vojnici i prirodni znanstvenici koji su opisivali arheološka nalazišta na koja su nabasali u nepoznatim regijama tijekom svojih putovanja (King 1978: 4).

S porastom interesa za arheološkim tragovima u krajoliku rastao je i broj istraživačkih pohoda s ciljem njihovih otkrivanja. Najraniji površinski pregledi bili su vezani uz tradiciju klasične arheologije i arheološke topografije gdje su se nesistematičnim i intuitivnim pristupima pokušavala locirati nalazišta. Takva vrsta terenskog pregleda naziva se rekognosciranje (Gruškovnjak 2017b: 24). Za potrebe takvih istraživanja W. G. Clarke (1922) napisao je priručnik „*Our Homeland Prehistoric Antiquities, and How to Study Them*“ koji predstavlja jedne od prvih uputa i savjeta s opisanim metodama za arheološko površinsko istraživanje. U kontekstu tradicionalne arheologije na rad arheologa i njihovu viziju utjecale su dvije discipline. Prva je povijest umjetnosti unutar koje se naglasak stavlja na spomenike i arhitekturu, a druga je stara povijest s naglaskom na stare tekstove i rekonstrukciju elitnih društva koja su bila opisivana unutar tih tekstova (Dyson 1982: 88). Među prvim arheološkim radovima većinom se mogu pronaći samo rezultati rekognosciranja u kojima su predstavljena novootkrivena nalazišta s opisima svih vidljivih arheoloških tragova i

¹ Arhiva *Gentleman's Magazine* dostupna je na idućoj poveznici:

<https://onlinebooks.library.upenn.edu/webbin/serial?id=gentlemans>

² Karte je moguće besplatno skinuti i pregledati na idućoj poveznici:

https://osdatahub.os.uk/downloads/open/BoundaryLine?_gl=1*hu4hyv*_ga*MzgyNDU3Nzg5LjE2ODczNDY2MTQ.*_ga_59ZBN7DVBG*MTY4NzM0NjYxNC4xLjEuMTY4NzM0NjY1My4yMC4wLjA.&_ga=2.266410190.1933824052.1687346615-382457789.1687346614

nalaza koji su pronađeni, a na temelju koji su postavljene pretpostavke o podrijetlu i funkciji samog nalazišta (King 1978: 4). Najranija rekognosciranja, zbog svoje vezanosti uz tradicionalni pogled na arheologiju, cijenila su samo nalazišta s dubokom stratigrafijom i bogatim nalazima (Gruškovnjak 2017b: 24). To je bilo vrijeme kada je arheologija bila usmjerena na proučavanje promjena u tipovima nalaza, strukturama i drugima atributima na nalazištu kroz vrijeme pokušavajući rekonstruirati univerzalne obrasce kulturne evolucije ljudi kroz faze "divljaštvo" i "barbarstvo" do "civilizacije" (King 1978: 5).

Značajan doprinos u arheološkom terenskom pregledu imao je razvoj zračnog izviđanja tijekom I svjetskog rata. Arheolozi su ubrzo primijetili kako novonastalu tehnologiju mogu iskoristiti za otkrivanje novih arheoloških nalazišta (Banning 2002: 4). Čak su se i ranije, na prijelazu 19. na 20. stoljeće, zračna fotografiranja koristila u arheološke svrhe. Fotografirana su brojna poznata arheološka nalazišta poput Stonehenga i Rimskog foruma. Za vrijeme I svjetskog rata arheolozi su pokušavali ući u vojne krugove kako bi sudjelovali u zračnim izviđanjima iznad aktualnih arheoloških nalazišta ili područja od interesa, a ponekad su bili i zaposleni za tumačenje zračnih fotografija što im je omogućavalo da zatraže posebne letove kako bi snimili, uglavnom, tragove usjeva (Cantoro 2015: 103-105). O.G.S. Crawford (1923) je postavio temelje na kojima se kasnije razvilo arheološko zračno rekognosciranje kakvo poznajemo danas.

Do 1914. godine većina nalazišta bila su otkrivena od strane seljaka i građevinskih radnika, a potom se u razdoblju između prvog i drugog svjetskog rata na području tadašnje Jugoslavije zbirka podataka počela nadopunjavati novim nalazištima otkrivenih u arheološkim kampanjama terenskog pregleda. Istraživanja je vodila organizacija Jugoslawischer Ausschluss der Internationalen Verbandes der Akademien s ciljem izrade arheološke karte u mjerilu 1:100 000 (Chapman 1989a: 4).

Tijekom 30-ih godina 20. stoljeća i ponajviše u godinama nakon Drugog svjetskog rata počela se razvijati prostorna i naseobinska arheologija. Do same promjene doveo je niz različitih čimbenika. Društveni razvoj doveo je do urbanističkog širenja, velikih građevinskih pothvata i izgradnji novih cesta koji su zahtijevali opsežne arheološke projekte za spašavanje arheološke baštine. Prijelaz na novi pristup terenskom pregledu dogodio se istovremeno na više mjesta (Stjernquist 1978: 251) Naseobinska arheologija nalagala je razumijevanje odnosa između skupine ljudi i okoliša unutar kojega su boravili. Uključivala je u svoje istraživanje interdisciplinarni pristup za razumijevanje

geološke podloge, vrste tla, reljefa, vodenih izvora i drugih važnih faktora. Fokus s pojedinačnih nalazišta usmjerio se na regionalni obrazac naseljavanja (Gruškovnjak 2017b: 24-25). U Americi tijekom 1930-ih godina zbog problema nezaposlenosti arheologija se uključila u programe hitnog zapošljavanja koje je bila pokrenula Rooseveltova administracija. Veliki broj radnika angažirao se u arheološkim aktivnostima za obavljanje društveno korisnih radova pod relativno jeftinim nadzorom. Velike ekipe bile su vođene od strane arheologa koji su često bili još neiskusni mladi diplomirani studenti ili amaterski istraživači. Iz tog razloga neki projekti su bili potpuni neuspjesi, ali bilo je i onih koji su pružili važne prikupljene podatke. U sklopu ovih projekata pregledane su velike površine na kojima su bili planirani građevinski radovi. Zbog velike nekvalificiranosti radnika i manjka iskustva arheologa koji su se po prvi puta susreli s velikim područjima na kojima nisu bili sigurni što uopće trebaju tražiti, bilo je potrebno definirati što točno čini arheološko nalazište i razviti standardizirane metode za njihovo bilježenje (King 1978: 6-7). Na prostoru tadašnje Jugoslavije u 30-im godinama prošlog stoljeća nastala su dva zajednička projekta. Jugoslavensko-njemački projekt u Srijemu i Slavoniji i rad Američke škole za prapovijesna istraživanja na prostoru Srbije i Makedonije. Primarni cilj oba projekta bio je povezivanje muzejskog i arhivskog zapisa s pregledom područja za koja se znalo da su bogata nalazištima. U sklopu ovih istraživanja nastao je uzorak naseljavanja koji je prednost davao nalazištima na velikim rijekama, na vrhovima brda, u nizinskim područjima ili nalazištima u visinskim područjima (Chapman 1989a: 5).

Poslije drugog svjetskog rata u svijetlu takozvane "Nove arheologije" (eng. *New Archaeology*) javlja se nova generacija arheologa u Americi i Velikoj Britaniji. Time dolazi do promjena u razumijevanju značaja arheološkog površinskog pregleda i povećane međunarodne suradnje. Jedan od većih faktora koji je u tom vremenskom razdoblju utjecao na arheološke površinske preglede je uvođenje mehaničke obrade zemlje. Obrada zemlje do tada vršena je plugovima koje su vukle životinje i zahvaćala je plići sloj zemlje. Mehanička obrada zahvaćala je dublje slojeve što je rezultiralo poremećajem potpuno novog sloja tla i otkrivanjem mnogih do tada nepoznatih nalazišta. Ipak ovakve radnje za sobom su povlačile i negativne posljedice. Došlo je do više ili manje potpunog uništenja brojnih nalazišta, ponajviše onih manjih i plićih (Dyson 1982: 89-90). Posljedice širenja kultivacijskih područja s korištenjem mehaničkog oranja zemlje, zajedno s novonastalim kamenolomima i širenjima postojećih gradova i cesta (Gruškovnjak 2017b: 25) na području južne Etrurije u Italiji, uočio je tadašnji direktor Britanske škole u Rimu John Ward-

Perkins (Barker 1996: 163). Bilo je jasno da su posljedice nepovratne i da je potrebno nešto učiniti kako bi se zaštitila preostala arheološka baština. Zajedno s Topografskim institutom Sveučilišta u Rimu pokrenuti je jedan od najopsežnijih interdisciplinarnih terenskih programa površinskog pregleda i iskopavanja koji je trajao 20-ak godina (Gruškovnjak 2017b: 25).

U drugoj polovici 70-ih i 80-ih godina prošlog stoljeća dolazi do još većeg povećanja značenja arheoloških površinskih pregleda i podataka koje pružaju. Broj izvođenih terenskih pregleda drastično se povećao, te su ih počele provoditi brojne nacionalne arheološke škole koju su metodologiju naučile u suradnji s američkim ili britanskim arheolozima. Osim svoje jednostavnosti i ekonomičnosti za proučavanje područja bogata artefaktima, terenski pregledi su omogućili empirijske osnove za sociološka, demografska i povijesna objašnjenja (Novaković 2003: 140-141). Porast broja terenskih pregleda doveo je do uspostavljanja različitih tehnika, pristupa i strategija (Gruškovnjak 2017b: 25). Tako je na značaju dobila metodologija koju je predložio Lewis R. Binford (1964) već sredinom 60-ih godina. Riječ je o korištenju vjerojatnosnog uzorkovanja (eng. *probability sampling*) u istraživačkim dizajnim za proučavanje procesa kulturnih promjena. Upotreba vjerojatnosnog uzorkovanja zajedno s statističkim teorijama bila je produkt nastojanja procesne arheologije da postane "znanstvenija" kroz traženje nepristrane metodologije, postizanje neovisnih ponovljivih rezultata i oblikovanja zakonskih generalizacija (Gruškovnjak 2017b: 26). Svrha uzorkovanja bila je da se uspostavi odgovarajuća statistička kontrola koja bi omogućila usporedbu rezultata s jednog nalazišta s rezultatima s drugog nalazišta te da sami rezultati budu prikladni za daljnje statističke i prostorne analize (Haigh 1981: 1) Pozitivni doprinos ovakvog istraživanja ležao je u činjenici da nije bilo potrebno pregledavati cijela područja već samo manje dijelove čime se obujam istraživanja smanjivao, a samim time i troškovi njegovog provođenja (Banning 2002: 30). U arheološkoj zajednici se javio negativni trend mišljenja da ako nešto nije uzorkovano onda nije pravilno obrađeno (Thomas 1978: 236). U američkim radovima javljali su se samo pregledi metoda čineći ih sve apstraktnijima, uzorak je postao umjetan i izgubila se sposobnost uključivanja dodatnih podataka u analize. Istraživanja su se većinom svela na potvrđivanje ili odbacivanje statističkih hipoteza (Gruškovnjak 2017b: 27). Ipak, s vremenom se počelo voditi sve više rasprava o odgovarajućem dizajnu uzorkovanja te se njihova primjena i ispravnost sve više počela dovoditi u pitanje. Među arheolozima se javilo nezadovoljstvo zbog nepovezanosti sofisticiranih dizajna uzorkovanja s bitnim arheološkim pitanjima (Shott 1987: 359). Isticao se problem proizvoljnih odluka u odabiru dizajna uzorkovanja

bez znanstvenih temelja (Hole 1980: 230). Većina odluka koje su se donosile u vezi izbora najprikladnije strategije uzorkovanja temeljile su se na pretpostavkama ili već postojećim saznanjima o populaciji i krajoliku te samim time nisu bile empirijski potkrepljene što je značajno utjecalo na tijek i rezultate istraživanja. Na kraju vjerojatnosno uzorkovanje koje je bilo dizajnirano kako bi eliminiralo pristranosti u sebi je od samog početka imalo ugrađene iste. Postala je jasna varijabilnost arheološkog zapisa i problemi procjena na temelju uzorka. Uzorkovanje se može koristiti za procjenjivanje i predviđanje samo određenih klasa pojava, ali to nije moguće za prostorne odnose. Mnogi su počeli zagovarati potrebu za potpunim pregledom cijelih područja, a rasprave s teorija uzorkovanja pomaknule su se prema teoriji otkrivanja (eng. *recovery theory*) temeljenoj na pitanju kako uspješno otkriti arheološko nalazište (Gruškovnjak 2017b: 26-27). Bavi se određivanjem utjecaja raznih okolišnih i arheoloških karakteristika na vjerojatnosti otkrivanja uz korištenje različitih tehnika i strategija istraživanja. Teorija otkrivanja je dio dizajna istraživanja za planiranje učinkovitog prikupljanja informacija koje će utjecati na odabir i primjenu odgovarajućih tehnika za terenski pregled (Schiffer et al. 1978: 3) U razdoblju kada su vođene rasprave o načinu prikupljanja prostornih podataka još je jedan problem izašao na vidjelo. Tradicionalni pristup u kojemu je osnovna jedinica promatranja bila nalazište, odnosno točka s povećanom gustoćom artefakata, zanemarivao je prostor između nalazišta čime su zapravo zanemarivana manja nalazišta, nalazišta s manjom gustoćom artefakata ili mobilni nasebinski sustavi. Kao rješenje problema predloženo je da osnovna jedinica promatranja umjesto nalazišta bude artefakt³ (Gruškovnjak 2017b: 27), a temelji tehnike pregleda i uzorkovanja su se ugledali na pristupe koji se koriste u biljnoj ekologiji (Foley 1981a: 14). Razlog tome je što artefakti dijele određena ista svojstva s biljkama. Oboje čine malu jedinicu promatranja u odnosu na veliki prostorni kontekst i imaju nejednaku distribuciju (Folley 1981b: 174). Ovaj pomak doveo je do površinskih pregleda koji su mogli otkrivati i bilježiti cjelokupnu distribuciju artefakata na određenom području. Za razliku od tradicionalnih, nalazišnih pregleda (eng. *site survey*), sljedeća generacija sustavnih terenskih pregleda, koja se primjenjuje i danas, poznata je pod nazivima izvan-nalazišno uzorkovanje (eng. *non-site sampling*), ne-nalazišno istraživanje (eng. *sitless survey*), izvan-nalazišna arheologija (eng. *off-site archaeology*) i distribucijska arheologija (eng. *distribution archaeology*) (Gruškovnjak 2017b: 27).

³ Za primjere jednih od prvih takvih istraživanja vidi Bettinger 1976 i Dancey 1974

U drugoj polovici 80-ih godina prošloga stoljeća u europskoj arheologiji su se javile dvije velike krize. Prva je kriza financiranja arheoloških istraživanja, a druga je sve veća ugroženost arheoloških nalazišta. Rast intenzivnog obrađivanja zemlje, urbanizacijsko širenje, iskorištavanje mineralnih bogatstava i mnoge druge aktivnosti su uvelike narušavale arheološke izvore. Zbog nemogućnosti izvedbe tolike količine arheoloških iskopavanja rješenje se vidjelo u terenskim pregledima, a brojne regionalne službe za zaštitu spomenika značajno su pridonijele poticanju razvoja nedestruktivnih metoda istraživanja (Bintliff et al. 1989: 41-42). Na prostoru tadašnje Jugoslavije pokrenuti su brojni veliki projekti koji su uz sustavni terenski pregled uključivali i interdisciplinarnu pristupe za proučavanje većih regionalnih područja. Ističu se velikim opsezima istraživanja i standardiziranim metodološkim pristupom kakav se primjenjuje i danas. Jedni od tih projekata su *Neotermalna Dalmacija* (Chapman et al. 1987; Chapman & Shiel 1988; Chapman 1989), *Ager Pharensis* (Slapšak 1988; Bintliff & Gaffney 1988; Bintliff et al. 1989), *Adriatic Islands Project* (Gaffney et al. 1997; Stančić et al. 1999; Kirigin et al. 2006) i zaštitno arheološko istraživanje u okviru razvojnog projekta izgradnje autoceste u Sloveniji (Gruškovnjak 2022). Unatoč cijelom nizu uspješnih projekata tijekom 80-ih godina prošloga stoljeća, sustavni terenski pregled nije dalje opstao kao standardna metoda u hrvatskoj arheologiji (Čučković 2012: 270). Razlozi toga su još uvijek nejasni, ali unatoč dužem razdoblju zanemarivanja terenskog pregleda njegova važnost se ponovno počinje uviđati tijekom posljednjeg desetljeća. Tako se mogu izdvojiti sustavni terenski pregledi na području Istre vođeni od strane Z. Čučkovića (2012; 2011) i sustavni terenski pregled Gornje Podravine (Kudelić et al. 2015; Kudelić et al. 2017; Polančec 2017; Polančec 2018). Oba istraživanja se ističu primjenom standardizirane metodologije koja može poslužiti kao primjer ostalim arheološkim površinskim istraživanjima na prostoru Hrvatske.

2. RAZVOJ METODOLOŠKOG PRISTUPA TERENSKOM PREGLEDU

2.1. Rekognosciranje

Najstariji arheološki površinski pregledi počivali su na jednostavnom vizualnom pregledu krajolika u potrazi za vidljivim arheološkim ostacima. Vršili su se na motornim vozilima ili konjima i nazivaju se „*windscreen surveys*“ (Banning 2002: 40). Jedan od takvih primjera je istraživanje N. Gluecka (1935; 1939; 1951) na području Transjordana u istočnoj Palestini gdje su na konjima putovali modernim rutama u potrazi za arheološkim tragovima te su pregledavali mjesta s potencijalnim nalazištima na koja su ih uputili lokalni stanovnici. Takvi pregledi i najranija pješačka rekognosciranja za cilj su imala kartiranje nalazišta s pokušajem razumijevanja njihove funkcije i vremenskog smještaja. Nedugo potom rekognosciranje se počelo koristiti kao alat za otkrivanje ciljanih nalazišta, prilikom čega su sva ostala manja bila zanemarena jer su smatrana manje bitnima (King 1978: 5-6). Osim što su bila zanemarena ostala nalazišta, ponekad su zanemarivani i dijelovi nalazišta od interesa. Birana su i tražena ona nalazišta za koja se smatralo da su produkt duže ljudske aktivnosti i time pružaju najviše informacija za rekonstrukciju ljudske prošlost (Novaković 2003: 135). Metodologija je počivala na intuitivnoj pretpostavci gdje bi se nalazišta mogla nalaziti bez sistematičke forme, a glavni cilj je bio lociranje bogatih nalazišta i određivanje najpogodnijeg mjesta za iskopavanje (Ammerman 1981: 63) ili sakupljanje nalaza s površine radi datacije i utvrđivanja lokalnih kulturno-povijesnih sekvenci naseljavanja (Gruškovnjak 2017b: 24). Osnovna jedinica promatranja bila je nalazište koje se definiralo kao izoliranom nakupinom materijalne kulture ili nakupinama visoke gustoće (Banning 2002: 197).

2.2. Naseobinska arheologija

Razvojem naseobinske arheologije terenski pregledi su dobili na većem značenju, ali se metodološki pristupi od kraja 19. stoljeća uglavnom nisu promijenili te su se temeljili na tri osnovna principa (Chapman 1989a: 4):

1. Osnovna jedinica promatranja je "nalazište"

2. Prilikom istraživanja, "nalazište" se određuje visokom gustoćom nalaza na prostorno ograničenom području
3. Površinski nalazi na "nalazištu" pružaju početno datiranje nalazišta, a kasnije iskopavanje pruža kronološke detalje

U analizu naselja spada broj, veličina, razmak i posebne karakteristike nalazišta u odnosu jedne na drugu te u odnos na geografske faktore poput rijeka, ruta, kvalitete zemljišta ili vegetacije. Mogu se izdvojiti četiri koraka u naseobinskoj analizi (Hole 1980: 22):

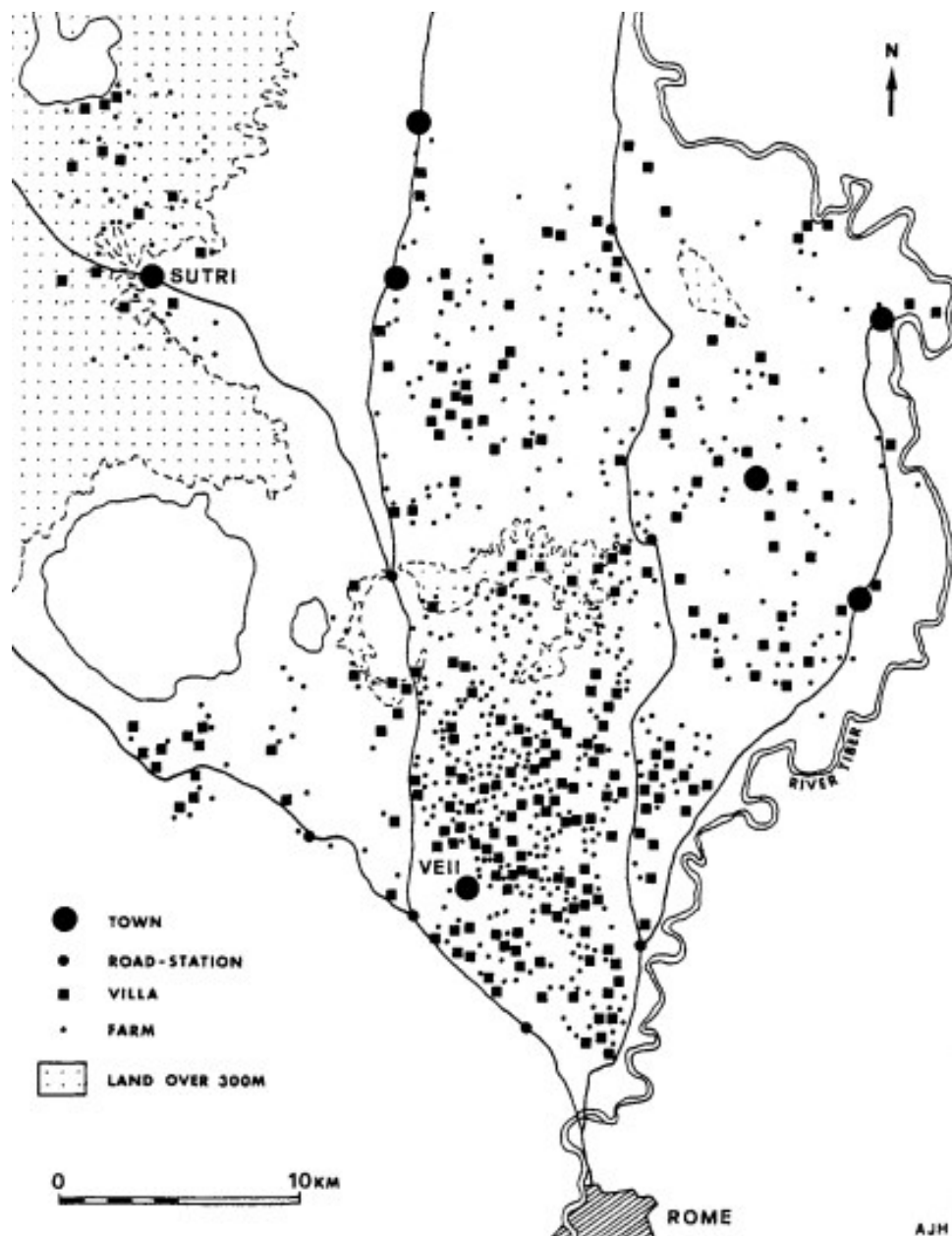
1. Istraživanje nalazišta kako bi se utvrdile povijesne promjene u naseljima
2. Analiza odnosa između naselja, korištenja zemljišta i prehrane
3. Kvantitativna analiza gustoće, razmaka i veličine naselja te promjena u populaciji
4. Testiranje specifičnih hipoteza o odnosima između naselja i prirodnih ili kulturnih varijabli

U naseobinskoj arheologiji mogu se razaznati dva glavna pristupa. Oba se oslanjaju na interdisciplinarnu analizu i rješavanju problema, ali s različitim vrstama pitanja. Prvi pristup se bavi problemima vezanim uz širenja naselja u krajoliku i faktorima koji su utjecali na odabir lokacija smještaja. Cilj je dobivanje što potpunije slike o obrascima naseljavanja s čim dužim kronološkim pregledom. U drugom pristupu bavi se s aspektima naselja kao društvenim sustavima s ciljem analize ljudskih aktivnosti i njihov odnos prema okolišu. Iako se naizgled čini da su ova dva pristupa neovisna jedan o drugom, ipak su se u istraživanjima međusobno isprepleću. Razlike se javljaju u organizaciji terenskog rada. Kod prvog pristupa veličina površine za pregled ne igra veliku ulogu i na odabir utječu praktični razlozi poput suvremene administrativne jedinice (selo, župa, pokrajina i sl.). Kod drugog pristupa u obzir se uzimala prirodna cjelina koja je bila povezana s prijašnjim zajednicama (otok, dolina, greben i sl.) (Stjernquist 1978: 252-253).

2.3. Veliko interdisciplinarno istraživanje u južnoj Etruriji

Veliko interdisciplinarno istraživanje na području sjeverno od Rima u Italiji, koje je kao glavni cilj imalo zaštitu arheoloških nalazišta koja su ubrzana urbanizacija i mehaničko oranje rapidno uništavali, primarno se sastojalo od pješačkog obilaženja velikih područja (Dyson 1982: 92). Organiziran je niz brojnih projekata arheološkog površinskog pregleda s timovima arheologa gdje su se područja s nedavno preoranim poljima sustavno pregledavala. U tim pregledima sakupljani su artefakti s površine stvarajući sistematske zbirke materijala sa zabilježenim

lokacijama na temelju kojih su kartirana naselja iz različitih razdoblja (Slika 1). Osim terenskih pregleda vršena su i iskapanja na određenim nalazištima, a palinolozi i geolozi radili su na istraživanjima vegetacije i sedimentacije rijeka (Barker 1996: 163). Cijeli projekt trajao je 20-ak godina unutar kojeg je sustavno istraženo skoro 1000 km² i dokumentirano preko 2000 nalazišta (Gruškovnjak 2017b: 25).



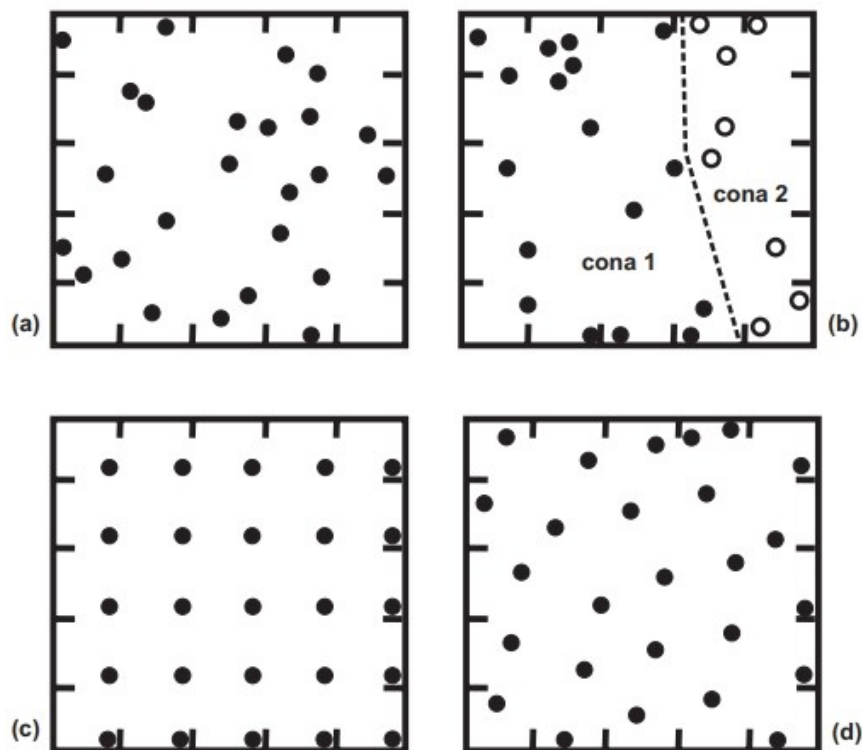
Slika 1 - Nalazišta iz 1.st na području južne Etrurije prema rezultatim terenskih pregleda provedenih od strane Britanske škole u Rimu (prema Baker 1996: 164, Fig. 1)

2.4. Vjerojatnosno uzorkovanje i statistička analiza

Sa spoznajom o velikom opsegu arheološkog zapisa arheolozi su zaključili da mogu na temelju manjih dijelova tih zapisa, odnosno uzorka pomoću statističkih izračuna izvoditi zaključke o cjelini (Redman & Watson 1970: 280-281). Najlakši način za dobivanje uzorka je korištenjem metode vjerojatnosnog uzorkovanja koja leži na pretpostavci da se prostor može podijeliti na različite i prepoznatljive jedinice nazvane uzročne jedinice koje mogu biti prirodne (npr. nalazište) ili proizvoljne (npr. područje definirano rešetkastim sustavom) (Binford 1964: 428)

Na način izvođenja uzorkovanja utječu četiri parametra (Mueller 1974: 28-30):

1. Tehnike uzorkovanja – postoje dvije opće tehnike: uzorkovanje elemenata ili skupina (eng. *element or cluster sampling*)
2. Dizajn uzorka – razlikuju se tri osnovna načina koja se međusobno mogu kombinirati: nasumično (eng. *random*), stratificirano (eng. *stratified*) i sistematično (eng. *systematic*) (Slika 2)
3. Veličina uzorka
4. Jedinica uzorkovanja – odnosi se na veličinu i oblik jedinica



Slika 2 - Primjeri dizajna uzorka: a) jednostavno nasumično, b) stratificirano nasumično, c) sistematično, d) stratificirano sistematično (prema Gruškovnjak 2017: 26, Fig. 1)

Ovakvi terenski pregledi koristili su se s ciljem procjene populacijskih parametra (eng. *population parameters*), izrade prediktivnih modela (eng. *predictive models*) ili testiranje vjerojatnosnih hipoteza (eng. *probabilistic hypotheses*). Na temelju proučenih uzorka statističkim analizama dobivale su se procjene populacijskih parametra za cijelo područje (broj nalazišta, gustoća nalaza, itd.). Prilikom procjene broja ili gustoće nalazišta, broj konstantnog uzorka množio se s veličinom cijelog područja. Na isti način procjenjivao se broj ili gustoća artefakta a rezultati su se većinom izražavali kao broj artefakta po hektaru. Ako se procjenjivao broj artefakta po jedinici površine tijekom određenog vremenskog razdoblja onda se izražavao kao broj artefakta po hektaru-stoljeća. Često su se znali određivati i omjeri nalazišta prema različitim vremenskim razdobljima. Jedna od primjena je bila i u procjenjivanju ljudske populacije ili stope rasta. Koristile su se prosječne veličine nalazišta i njihova gustoća za dobivanje indirektnih procjena veličine ljudske populacije, a takve procjene su se uglavnom temeljile na neizravnim mjerama i pretpostavkama. Nešto rjeđi oblici procjene koji su se koristili su procjena parametra atributa artefakata i raznolikosti arheološkog materijala (Banning 2002: 30-33). U ovim istraživanjima je od samog početka bila ugrađena pristranost te se može izdvojiti nekoliko glavnih čimbenika koji su utjecali na nju (Gruškovnjak 2017b: 26). Prvo je oslanjanje na vidljive površinske tragove uslijed čega su topografija i vegetacijski pokrov snažno utjecali na dobivene rezultate. Kao drugi čimbenik se ističe vođenje intuicijom i iskustvom kao glavnim kriterijem za lociranje novih nalazišta. To je dovelo do toga da su određena područja dobivala detaljniju obradu od ostalih čime su dobiveni rezultati bili produkt posebnog tretmana, a ne obrasca naseljavanja. Posljednji čimbenik se također odnosi na davanje veće pozornosti određenim područjima, ali u ovom slučaju na temelju prikupljenih etnografskih i povijesnih podataka, prilikom čega se nije uzimalo u obzir da se tijekom vremena obrasci naseljavanja i sami okoliš mogu drastično promijeniti (Gruškovnjak 2017b: 26).

2.5. Dizajn istraživanja

Dizajn istraživanja predstavlja eksplicitan plan za postizanje ciljeva istraživanja (Banning 2002: 22-25). Uključuje identificiranje općih problema istraživanja ili hipoteza, pregled dosadašnjih korištenih metoda i teorija relevantnih za taj problem i kontekst u kojem će se istraživanje odvijati te pregled svih prijašnjih arheoloških istraživanja na tom području. Također

ako je moguće poželjno je uključiti sve dostupne podatke iz geoloških i pedoloških istraživanja, pregled povijesnih dokumenata i karata, etnografskih izvora i razgovore s lokalnim stanovništvom. Treba imati na umu da podatci koji su dostupni na jednom području možda će biti rijetki ili odsutni na drugom. U obzir treba uzeti i da se procesi koji utječu na formiranje nalazišta razlikuju se u različitim područjima i da vidljivost površinskih nalaza ovisi o brojnim čimbenicima. Ukoliko se pokaže da prvobitno isplanirani dizajn istraživanja ne odgovara stanju na terenu potrebno ga je izmijeniti i prilagoditi. Zbog toga može biti korisno odraditi svojevrsno preliminarno istraživanje/pilot terenski pregled za dobivanje čim boljeg uvida u područje pregleda. Osim planiranja terenskog pregleda, dizajnom istraživanja određuju se najpogodniji analitički postupci u koje spadaju klasificiranje i grupiranje prikupljenih podataka za analizu, primjena kvantitativnih ili kvalitativnih analiza i mapiranje dobivenih rezultata (Banning 2002: 22-25). Posljednji korak čine interpretacija dobivenih rezultata i njihova publikacija. Stvarnost je često drugačija od teorije te tako rijetko koje istraživanje ima uključene sve elemente (Renfrew & Bahn 2000: 71)

2.6. Zračno rekognosciranje

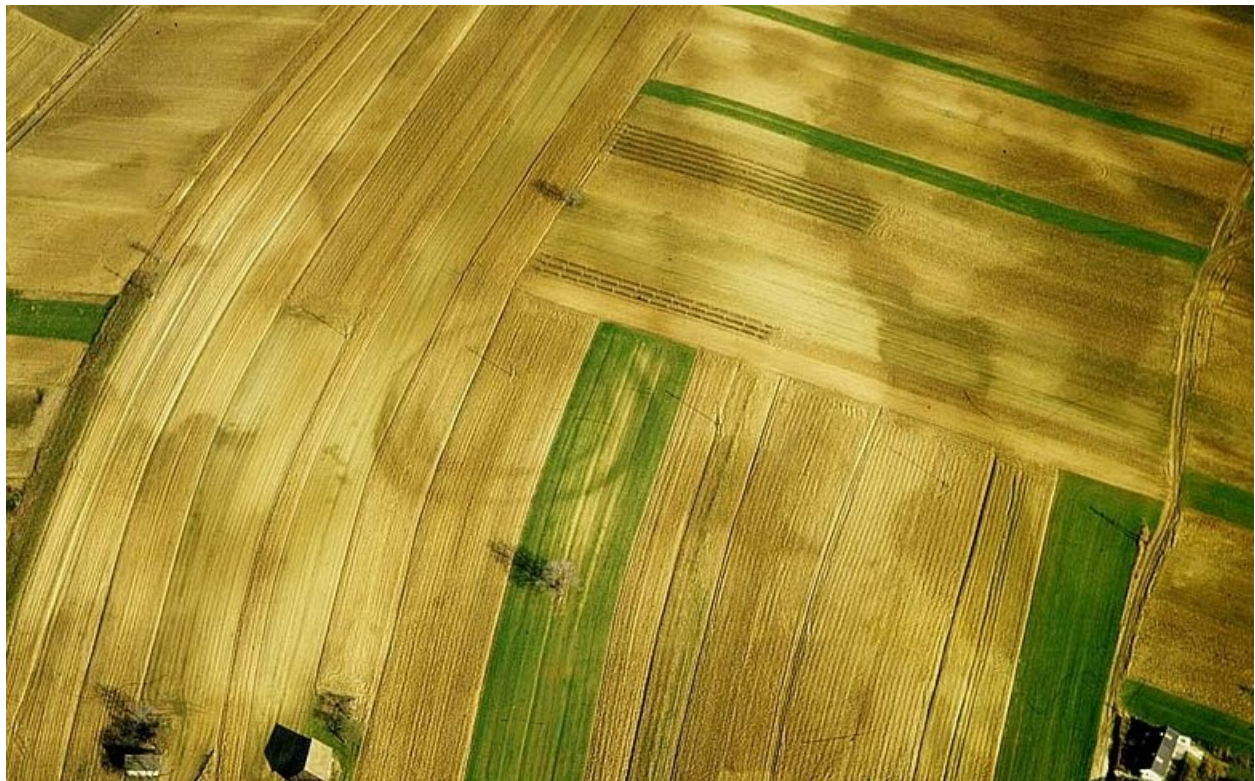
Primjena zračnog rekognosciranja u arheologiji zaslužna je za brojna otkrića novih nalazišta. Zahvaljujući zračnim fotografijama krajolik je moguće vidjeti iz drugačije perspektive unutar koje su vidljivi brojni različiti tragovi na površini uzrokovani arheološkim ostacima. Razlikuju se tri glavne kategorije (Renfrew & Bahn 2000: 79-81). Reljefni pokazatelji (eng. *shadow marks*) (Slika 3) su vidljivi kao sjene koje mogu tvoriti jarci, nasipi, zidovi i dr. (Slika 5). Najviše ovise o osvjetljenju i vremenskim uvjetima kada je fotografija načinjena te dobu dana i godine. Površinski pokazatelji (eng. *soil marks*) (Slika 4) nastaju nakon što su oranjem na površinu izbačene podpovršinske strukture (Slika 5). Najvidljiviji su neposredno nakon oranja dok nema još poljoprivrednih kultura. U ovu kategoriju spadaju i vlažni tragovi (eng. *damp marks*) koji nastaju na golom tlu uslijed različitih zadržavanja vlage ili zbog razlika u toplinskim svojstvima koja utječu na topljenje snijega i mraza. Posljednju kategoriju čine vegetacijski pokazatelji (eng. *crop marks*) (Slika 6), odnosno tragovi u usjevima. Određene strukture ili jarci i jame utječu na dostupnost vlage i hranjivih tvari promjenom dubine plodnog tla te na taj način dolazi do smanjenja ili povećanja rasta, odnosno visine usjeva (Slika 7). Na vidljivost utječu vrsta i stanje tla, sezona, poljoprivredne radnje i vrsta usjeva, a treba imati na umu kako promjene u tlu ne utječu na sve

kulture usjeva. U prepoznavanju arheoloških tragova na fotografijama i njihovo razlikovanje od tragova vozila, starih riječnih kanala, korita i drugih tragova uveliko doprinose iskustvo i strenirano oko. Zračno rekognosciranje ne primjenjuje se samo za otkrivanje nalazišta već i za njihovo kontinuirano snimanje kako bi se pratile promjene kroz vrijeme. Upotreba zračnog rekognosciranja za otkrivanje novih arheoloških nalazišta ne funkcionira samostalno kao takvo već je sve uočene arheološke tragove na fotografijama potrebno provjeriti terenskim pregledom (Banning 2002: 42). Danas se većinu zračnih fotografija može pronaći u specijalističkim knjižnicama koje sadrže regionalne ili nacionalne kolekcije⁴ (Renfrew & Bahn 2000: 82).

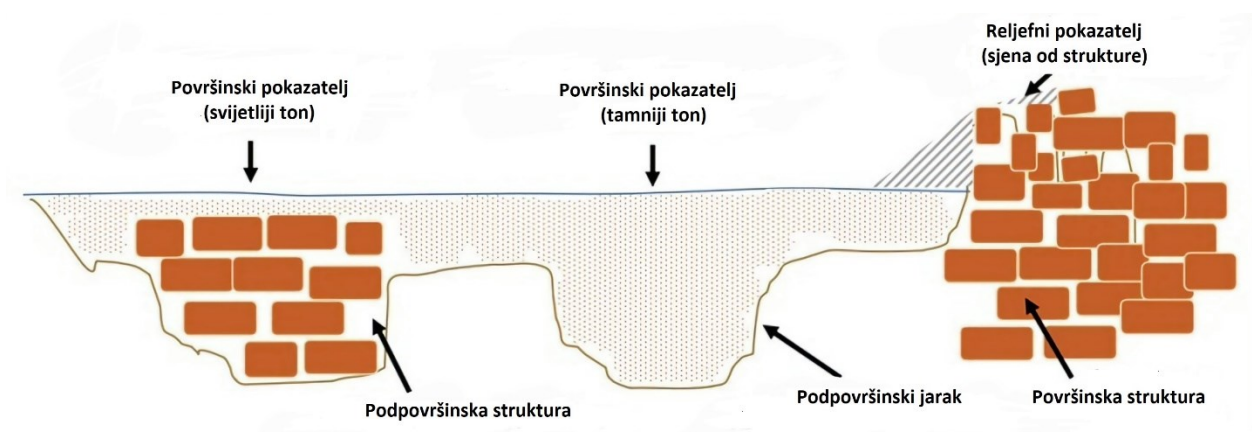


Slika 3 - Primjer reljefnog pokazatelja arheoloških tragova – rimsko naselje iz željeznog doba u naselju Gillsmere, Cumbria, Engleska (prema <https://historicengland.org.uk/whats-new/news/aerial-technology-transforming-understanding-of-past/>, 09.07.2023.)

⁴ Primjer jedne takve knjižnice je National Library of Air Photographs in England



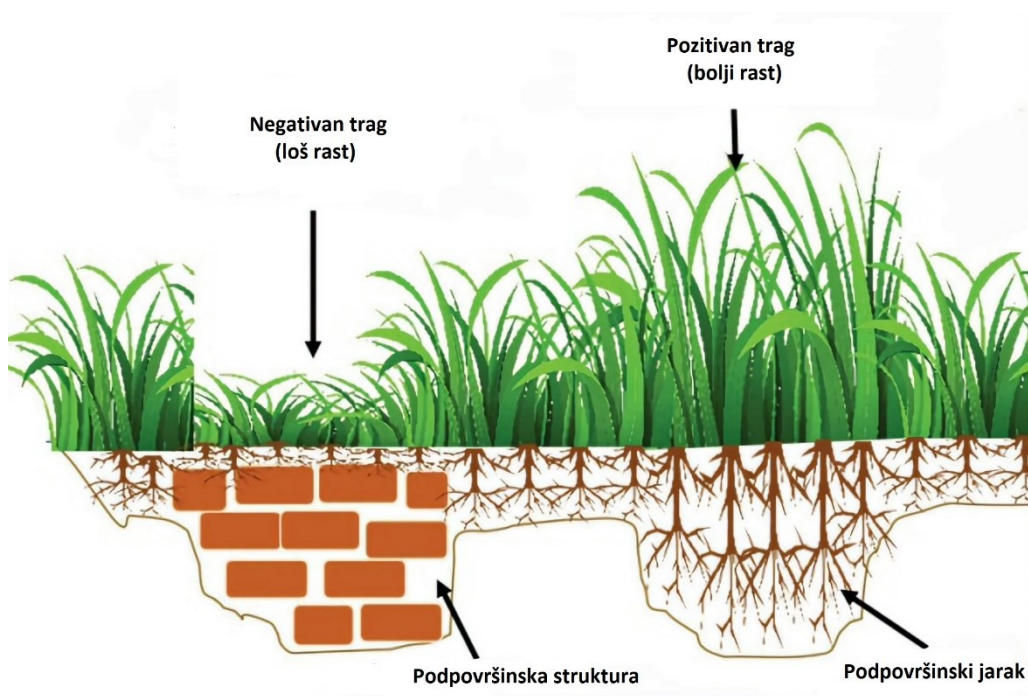
Slika 4 - Primjer površinskog pokazatelja arheoloških tragova – neolitički sustav jaraka u naselju Hornsburg, Austrija (prema <https://luftbildarchiv.univie.ac.at/aerial-archaeology/introduction-to-aerial-archaeology/visibility-marks/>, 09.07.2023.)



Slika 5 - Prikaz utjecaja podpovršinskih struktura i jaraka na boju površine nakon oranja te prikaz reljefnog pokazatelja (modificirano prema Rajani & Gupta 2022: 36)



Slika 6 - Primjer vegetacijskih pokazatelja podpovršinskih arheoloških tragova - Pidley cum Fenton, Engleska (prema <https://historicengland.org.uk/research/methods/airborne-remote-sensing/aerial-reconnaissance/>, 09.07.2023.)



Slika 7 - Prikaz pozitivnih i negativnih tragova u usjevima (modificirano prema Rajani & Gupta 2022: 33)

2.7. Sustavni terenski pregled

2.7.1. Koncept nalazišta

Nalazištima su smatrana područja s koncentracijom artefakata, kemijskih ili drugih ostataka koja je veća u odnosu na okolini dio⁵, a produkt je povećane ljudske aktivnosti (Banning 2002: 14). Koristeći tradicionalni pristup terenskog pregleda arheolozi su se mučili s određivanjem granica nalazišta, odnosno gdje jedno završava, a gdje drugo započinje. Najveći problem je ležao u vjerovanju da su tragovi proizvedeni ljudskim ponašanjem u prošlosti i arheološki tragovi u sadašnjosti jednaki. Ljudske okupacije su i mogle imati prostorne i vremenske granice, ali u arheološkom zapisu te granice se gube te tako nalazišta zapravo nemaju niti svoj početak niti kraj (Ebert et al. 1987: 167) Treba imati na umu da je prostorna distribucija arheološkog zapisa produkt tri glavna procesa: ljudskog ponašanja i odbacivanja nalaza, akumulacije te postdepozicijskih formacijskih procesa (Foley 1981a: 2). Nije nužno da sve veće nakupine artefakata predstavljaju mjesto ljudske aktivnosti u prošlosti. Brojni faktori poput erozije, riječnih ili poljoprivrednih aktivnosti⁶ mogu utjecati na njihovo pomicanje i nakupljanje (Banning 2002: 75). S druge strane treba imati na umu da se nisu sve ljudske aktivnosti koje ostavljaju materijalne tragove odvijale na mjestima koja se smatraju nalazištima već na cijelom krajoliku različitim intenzitetima, da ne proizvode sve aktivnosti jednake količine materijalne kulture te da su brojni materijalni ostaci poput loše pečene keramike, kosti i drugih organskih materijala, skloni propadanju u određenim uvjetima (Banning 2002: 12, 52). Stoga je najnepristraniji način za proučavanje određenog područja taj da se nalazišta kao takva zanemare i da se cijelo područje pregleda jednakim intenzitetom i pažnjom (Ebert et al. 1987: 162).

2.7.2. *Off-site* arheologija

Novi metodološki pristup omogućio je veću kvalitetu i količinu informacija na većim područjima. Korišteni su sustavni pregledi sa standardiziranim intenzitetima i brzinama pregleda. (Gruškovnjak 2017b: 28). Glavna značajka *off-site* arheologije je proširenje fokusa s nalazišta i na

⁵ Izvan-nalazišni prostor (eng. *off-site*)

⁶ Jedna od poljoprivrednih radnji koja snažno utječe na dislociranje arheoloških nalaza je prebacivanje zemlje s jednog na drugo mjesto radi gnojenja

prostor između njih (Banning 2002: 19). Osim broja i atributa artefakata, bilježe se i sve pozadinske informacije kao što su: vegetacijski pokrov, stope erozije, zbijenost i vrsta tla i dr., koje su potom korištene za razumijevanje i kalibriranje dobivenih podataka zbog postdepozicijskih procesa koji su mogli utjecati na arheološki zapis (Foley 1981b: 174-175). Glavni cilj terenskih pregleda bio je određivanje gustoće artefakata na određenom području i izrada karte s prikazom raznolikosti gustoće površinskih nalaza. Veličina i granice istraživanog područja većinom su pratile regionalne i prirodne granice. Za bilježenje artefakata korišteno je točkasto prikupljanje, a najvažniji pristup je da su sve točke u krajoliku tretirane jednako. Suprotno od tradicionalnog pogleda, područja bez arheoloških nalaza jednako su važna kao i ona sa. Ako nisu bili dostupni arheološki tragovi, bilježene su dostupne geološke i ekološke informacije koje su mogle pomoći u razumijevanju arheološke siromašnosti tog područja. Kod broja i veličine uzorkovanih točaka potrebno je pronaći optimalnu sredinu između maksimalnog broja točaka i najmanje moguće veličine uzorka unutar koje postoji vjerojatnost otkrivanja artefakata. U obzir se uzima i pokrivenost područja na koju utječu odabrani uzorci (Foley 1981a: 13-14). Artefakti otkriveni unutar promatranih jedinica su prvobitno označeni, a ne odmah prikupljeni kao kod tradicionalnih pristupa. Nakon zabilježbe lokacija nalazi se mogu prikupiti. Kod većih gustoća nalaza cijela jedinica uzorkovanja može biti podijeljena na mrežu kvadrata i svi nalazi mogu biti prikupljeni kao skupni uzorak. Mana upotrebe skupnog sakupljanja je gubitak prostornih informacija (Dunnell & Dancey 1983: 277-278). Osim točkastog uzorkovanja mogu se koristiti i sakupljačke jedinice u obliku mreže kvadrata ili transekata. Eksperimenti su pokazali da je primjena transekata bolja za procjenu populacijskih parametara, dok su kvadrati prikladniji u otkrivanjima manjih nalazišta. Kod obje primjene točnost dobivenih rezultata se povećava smanjenjem jedinica uzorkovanja i povećanjem njihovog broja (Gruškovnjak 2017b: 28).

Dancey (1974: 98-101) se u svom terenskom istraživanju Priest Rapids brane u Washingtonu koncentrirao na površinske artefakte i istaknuo važnost istraživanja u kojima je jedinica promatranja artefakt, a ne nalazište. Izdvojio je pet proceduralnih pravila koja je primijenio u svom istraživanju, a koja ističu najveću razliku od tradicionalnih pristupa (Dancey 1974: 99-100):

1. *Pretraživanje površine radi artefakata, a ne nalazišta.* U tradicionalnim istraživanjima svi površinski artefakti koji se nisu nalazili na području nalazišta s potencijalom za iskopavanje bili su ignorirani ili nesustavno bilježeni.

2. *Uzorkovanje okolišne raznolikosti istraživnog područja.* Tradicionalni pristupi nisu se bavili s pitanjima zalutalih artefakata ili malim grupacijama, dok cilj ovog pristupa nije bio traženje nalazišta već uzorkovati mikrookoline u potrazi za tragovima ljudske aktivnosti.
3. *Rad unutar jasno definiranih jedinica.*
4. *Pokrivanje terena prema obrascu.* Kod tradicionalnog pregleda nije postajao definirani obrazac pregleda površine, a granice pregleda i stupanj pokrivenosti bili su nejasni.
5. *Bilježenje točnih lokacija.* Svim artefaktima u istraživnom području zabilježena je točna lokacija, osim onima koji su se nalazili u gustim skupinama za koje su se koristile mreže malih razmjera. Kolekcije nalaza od tradicionalnih istraživanja razlikovale su se po nalazištima i nije bila poznata točna lokacija pronalaska.

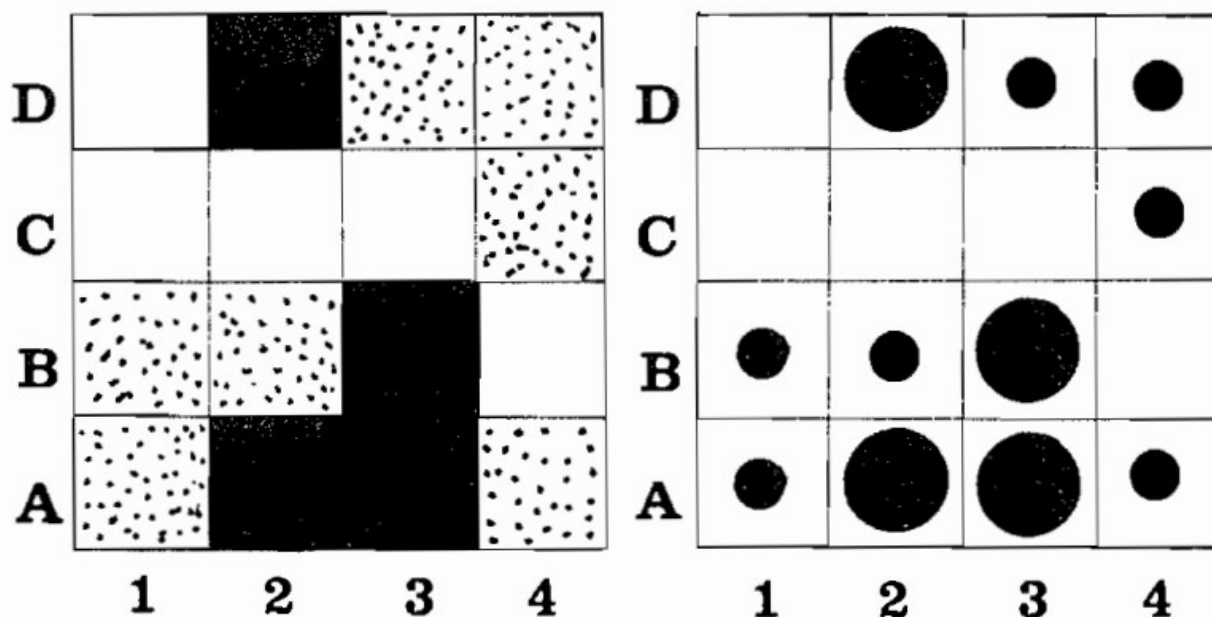
2.7.3. Ekstenzivni i intenzivni terenski pregled

Sustavni terenski pregled koji se najčešće upotrebljava u današnje vrijeme dijeli se na ekstenzivni i intenzivni. Oba se temelje na mrežnom sustavu ili nizu jednako razmaknutih transekata, a razlikuju se jedino u intenzitetu pregleda. Istraživano područje podijeljeno je na sektore koji se pješački pregledavaju odabranom metodologijom (Renfrew & Bahn 2000: 78). Prvobitno se naziv ekstenzivni odnosio na nesustavni terenski pregled koji se koristio samo za lociranje nalazišta, a intenzivni za nove sustavne terenske preglede (Gruškovnjak 2017b: 28). Prilikom velikog arheološkog istraživanja na Hvaru krajem 80-ih godina prošlog stoljeća korišten je termin ekstenzivni za intenzivni terenski pregled, a intenzivni se koristi za još intenzivnije pregledavanje odabranih područja (Bintliff et al. 1989, Slapšak 1988). Ovu terminologiju su prihvatili i neki drugi autori (Renfrew & Bahn 2000: 79) te će biti korištena u ovome radu.

Ekstenzivni terenski pregled se primarno koristi za proučavanje većih regionalnih područja. Većinom su uključivani i rezultati istraživanja okolnih područja kako bi se dobila slika naseobinskih sustava i njihovih promjena kroz vrijeme te kako bi se probalo razumjeti na koji način su tadašnje populacije iskorištavale krajolik koji ih je okruživao (Renfrew & Bahn 2000: 79). Može se reći kako se ekstenzivnim terenskim pregledom dobivaju podatci o položajima nalazišta, njihovom međusobnom odnosu i odnosu prema okolišu (van Andel et al. 1986: 105), odnosno o izvan-nalazišnom prostoru (eng. *off-site*). Intenzivni terenski preglede se koriste za mikroregionalne preglede, najčešće na unutar-nalazišnim prostorima (eng. *intra-site*) s ciljem

procjene veličine nalazišta, datiranja, utvrđivanja njene funkcije i funkcije različitih dijelova unutar samog nalazišta (Gruškovnjak 2017b: 29).

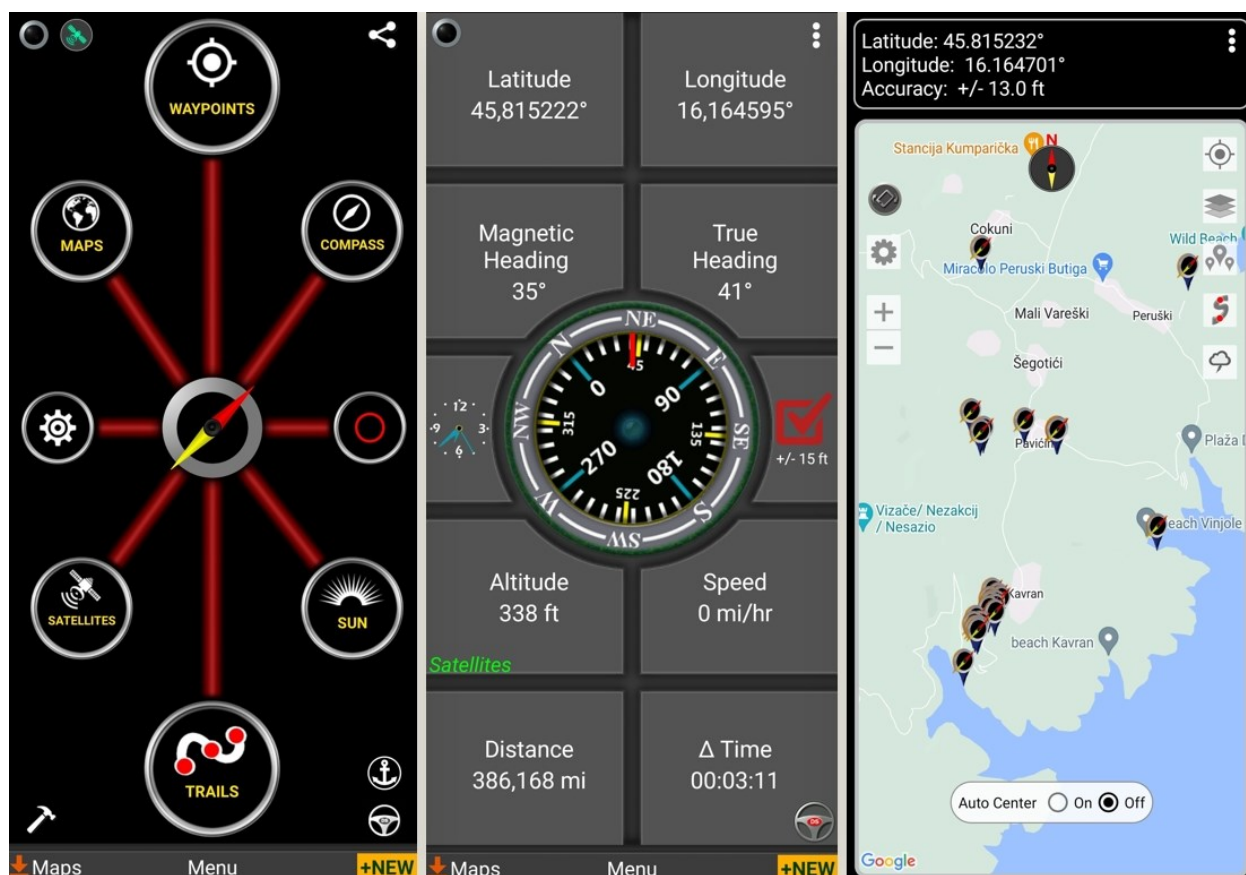
Razmaci između sakupljača do 15 m spadaju pod intenzivni terenski pregled, a sve više od toga spada pod ekstenzivni. Intenzitet se može mjeriti udaljenošću između transekata ili brojem radnih sati potrebnih za pregled jednog kvadratnog kilometra (Gruškovnjak 2017b: 28). Pregledavano područje dijeljeno je na veće sektore zvane *trase* koji su potom dijeljeni na manje jedinice, odnosno *položaje*. Položaji su imenovani prema toponimima na Hrvatskoj osnovnoj karti (HOK) te se unutar njih nalaze podijele na *lokacije* koje često prate parcelizaciju zemljišta i čine osnovnu jedinicu promatranja arheoloških nalaza (Kudelić et al. 2015: 105; Kudelić et al. 2017: 474; Polančec 2017: 25-26; Polančec 2018: 26). Unutar lokacija nalazi se mreža kvadrata (Slika 8) (Gruškovnjak 2022: 80) ili transekti po kojima se hoda, a svaka prostorna jedinica nosi pripadajuću oznaku (Medlycott 2005). Hodanje po transektima može biti i vremenski ograničeno za postizanje ujednačenog kretanja svih sakupljača (Čučković 2012: 254; Kudelić et al. 2015: 105).



Slika 8 - Primjer prikaza gustoće nalaza po mreži kvadrata (prema Grosman 1989: 63, Sl. 5)

Za terenski pregled se najčešće koriste isprintane zračne fotografije na koje se za vrijeme istraživanja ucrtavaju pregledana područja (Wilson et al. 1980: 221). Tijekom hodanja broje se i bilježe svi vidljivi artefakti, a većinom se sakupljaju samo dijagnostički nalazi (Kudelić et al. 2015:

106). Ubrzo po razvoju ovog metodološkog pristupa za potrebe brojanja artefakata uvedeni su tzv. "klikeri" slični onima koji se koriste za brojanje ljudi na ulazima. To je dovelo do efikasnijeg brojanja iako se nužno ne koriste na svim istraživanjima (Bintliff & Snodgrass 1985: 130-132). Osoba zadužena za dokumentaciju u određene obrasce bilježi izbrojane i prikupljene nalaze s oznakama prostornih jedinica, stanje površine, topografske karakteristike, vremenske uvjete te vidljivost svakog transekta. Prikupljenim nalazima se dodjeljuju oznake koje sadrže osnovne podatke o prostornoj jedinici, datumu i vrsti nalaza (Medlycott 2005). Za bilježenje točne lokacije transekata ili nalaza koriste se ručni GPS uređaji (Čučković 2012: 256) ili mobilne GPS aplikacije.



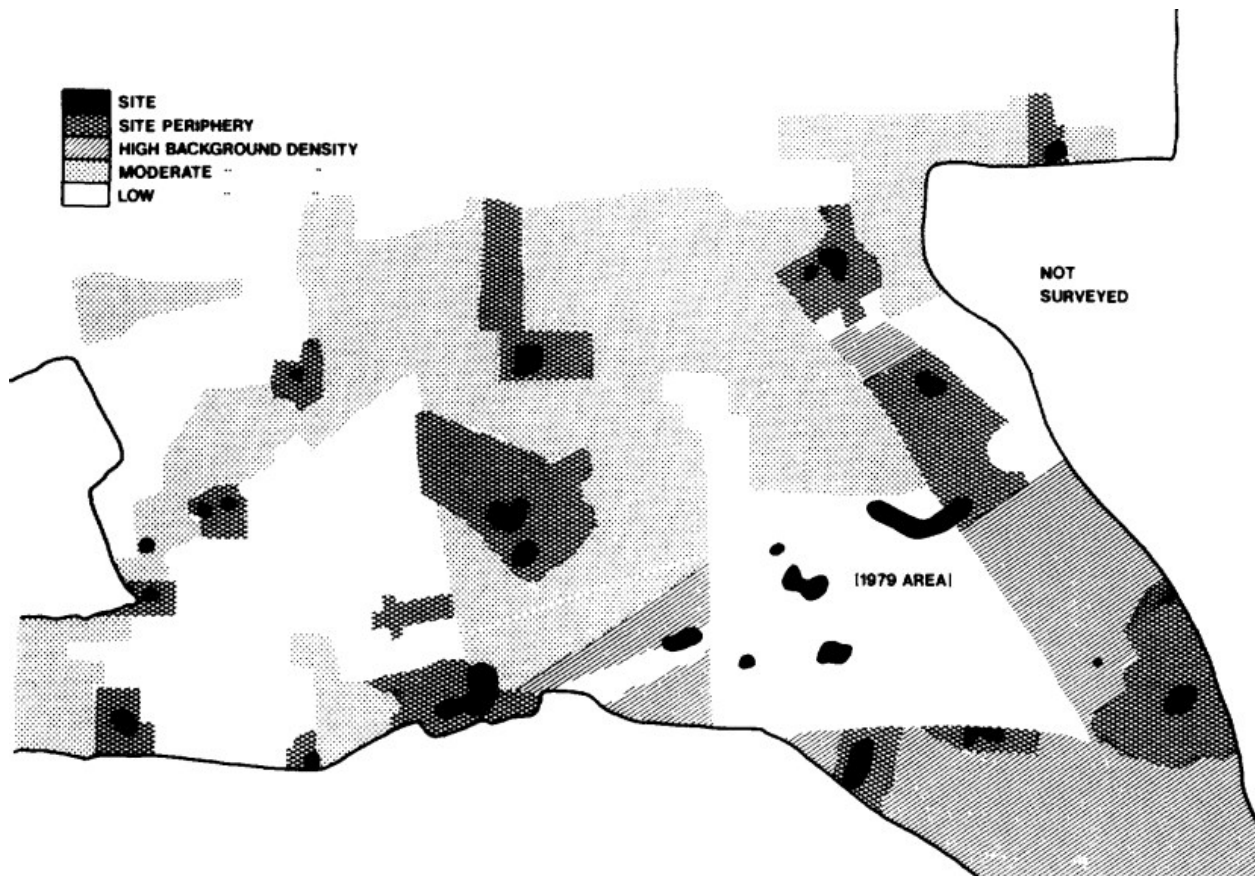
Slika 9 - Prikaz sučelja aplikacije GPS Waypoints Navigator (izradila Lacković, P. prema slikama zaslona aplikacije)

Trenutno jedna od najčešće korištenih aplikacija je *GPS Waypoints Navigator*⁷ (Slika 9) čija primjena je vrlo jednostavna, a odstupanja nisu toliko velika da bi utjecala na prikupljene podatke.

⁷ Aplikacija je dostupna na idućoj poveznici:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.discipleskies.android.gpswaypointsnavigator&hl=en&gl=US>

Nudi mogućnost bilježenja koordinata ili tragova kretanja te vođenja bilješki za svaku zabilježenu točku koje mogu biti popraćene i fotografijama. Također uključuje i kompas za navigaciju, veliki izbor karata te pohranu prikupljenih podataka koji se mogu dijeliti ili izvoziti. Nakon obrade prikupljenih podataka rezultati prema gustoći nalaza mogu se prikazati na karti (Slika 10) (Bintliff & Snodgrass 1985: 130-132).

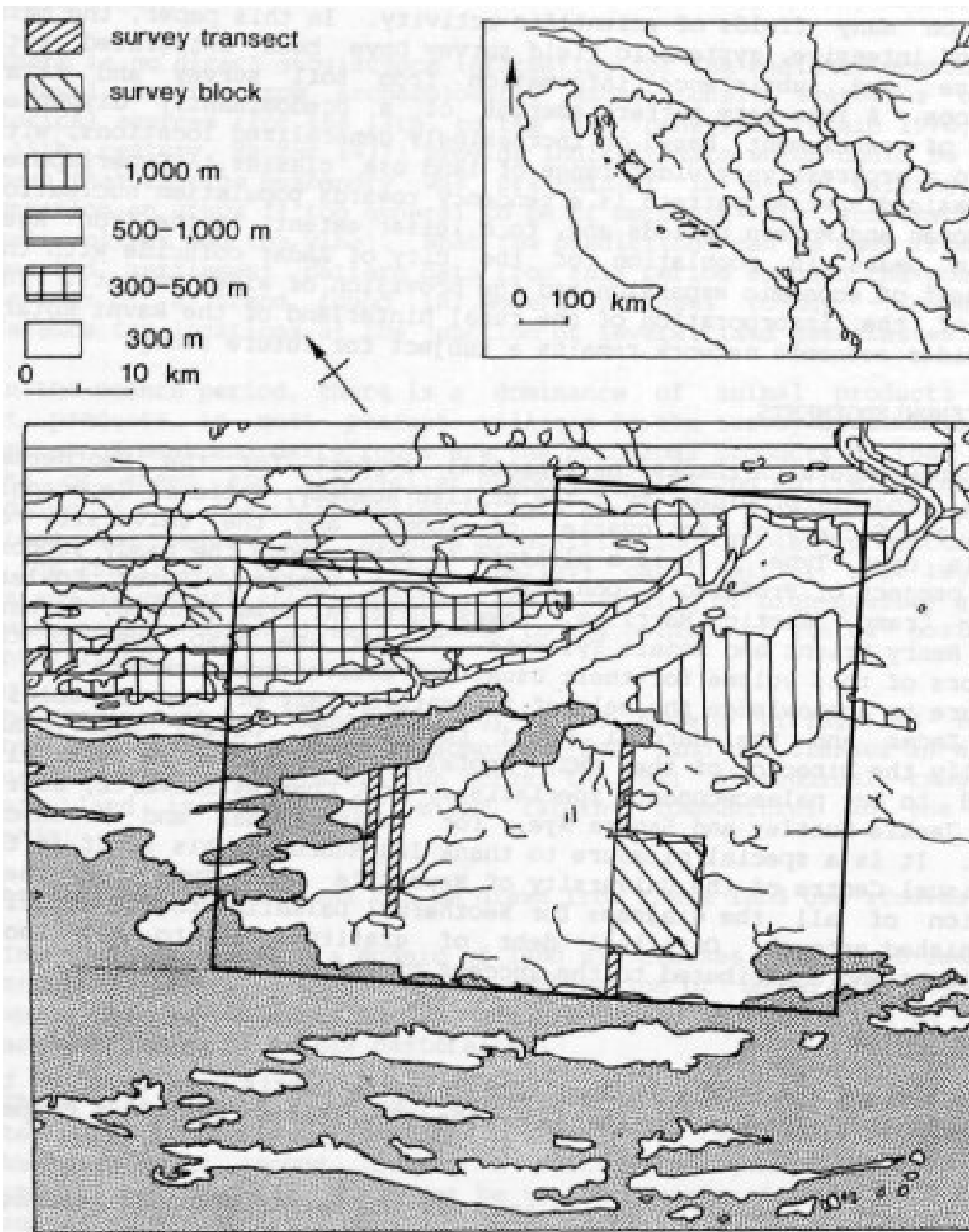


Slika 10 - Primjer karte s prikazom gustoće nalaza – terenski pregled u Beotiji, Grčka (prema Bintliff & Snodgrass 1985: 132, Fig. 5)

2.7.4. Projekt Neotermalna Dalmacija

Od 1982. do 1986. godine, na području Zadra (Slika 11), proveden je veliki englesko-jugoslavenski istraživački multidisciplinarni program pod nazivom "*Projekt Neotermalna Dalmacija*" (eng. "*The Neothermal Dalmatia Project*"). Povezivanjem s brojnim disciplinama poput geologije, etnologije i povijesti cilje je bio objasniti i definirati promjene u okolišu zadarske nizine, društvenim strukturama, ekonomiji i nasebinskim obrascima u proteklih 12 000 godina.

Projekt je uključivao arheološka iskopavanja, sustavne terenske preglede, kartiranje različitih vrsta tla, rekonstrukciju okoliša iz prošlosti i proučavanje suvremene upotrebe zemljišta (Chapman 1989: 55).



Slika 11 - Područje pregleda u sklopu projekta Neotermalna Dalmacija (prema Chapman & Shiel 1988: 18, Fig. 1.2)

Prve dvije sezone istraživanja uključivale su ekstenzivni terenski pregled koji je bio osmišljen da se utvrdi relativna gustoća naseljenosti u jedinicama promatranja. Širina transekata iznosila je 1 km, a arheolozi su hodali na udaljenostima od 25 do 50 m sljedeći fiksni smjer pomoću kompasa. Svaki član tima bilježio je spomenike i nalazišta kojima se pokušalo definirati rubove prema gustoći površinskih nalaza. Unutar nalazišta, ovisno o njihovoj veličini postavljani su nasumični kvadrati⁸ veličine 5 x 5 m unutar kojih su prikupljeni svi arheološki nalazi (Chapman et al. 1987: 125-126). Na temelju trenutne analize arheološki ostaci su klasificirani u tri kategorije (Chapman 1989: 56):

1. Pojedinačni nalazi (kada broj artefakata u kvadratu veličine 5 x 5 m ne prelazi 3)
2. Nalazišta (kada je broj artefakata u kvadratu veličine 5 x 5m 4 ili više)
3. Spomenici (grobnice, kameni humci, utvrde, linearne strukture, napuštena srednjovjekovna sela itd.)

Na temelju rezultata ekstenzivnog terenskog pregleda odabran je blok veličine 7 x 11 km za intenzivni terenski pregled. Iako autori koriste naziv intenzivni, vidljivo je kako se i dalje radi o ekstenzivnom pregledu malo većeg intenziteta od prethodnog. Pregledi u transektima vršili su se s udaljenostima između hodača od 25 do 50 m s time da je taj razmak češće bio 50 m. Kod intenzivnog pregleda udaljenost između hodača je također bila od 25 do 50 m, ali u ovom slučaju češće je korištena udaljenost od 25 m. Strategija pregleda kod blok istraživanja bila je ista kao i ona za transekte (Chapman & Shiel 1988: 1-2). Kretalo se sekcijama duljine od 0,5 do 2 km, a svaki član tima imao je topografsku kartu u mjerilu 1:25 000, kompas, naljepnice i plastične vrećice za nalaze te obrasce s uzorkom kvadratne mreže za unos lokacije spomenika ili nalazišta. Cilj ove faze terenskog pregleda bio je pronaći barem jedno srednje veliko područje na kojemu bi se mogli analizirati i usporediti naseobinski obrasci kroz vrijeme (Chapman 1989: 56).

Autori su istaknuli i kako većina pojedinačnih nalaza ne predstavlja ništa više od "pozadinskog šuma" (eng. "*background noise*"), ali promatrani kao zasebna kategorija, gustoća pojedinačnih nalaza može služiti kao provjera pretpostavljene razine korištenja zemljišta na različitim ekološkim jedinicama. Također ističu i kako pojedini pojedinačni nalazi poput paleolitske sjekire, neolitske figure ili polirane kamene sjekirice imaju veću težinu od pojedinačnog rimskog ulomka.

⁸ Jedan kvadrat za veličinu do 30 x 30 m, dva kvadrata za veličinu do 50 x 50 m, tri kvadrata za veličinu do 100 x 100 m itd

Ipak, svaki od nalaza nosi vlastitu interpretaciju i probleme vezane uz nju (Chapman et al. 1987: 126).

Interpretacija dobivenih podataka podijeljena je u dva dijela. Prvi se bavi validacijom uzorka rezultata, odnosno pitanjem u kojoj mjeri su podatci istraživanja potpuni i reprezentativni uzorak ostataka prošlih ljudskih aktivnosti. Drugi dio se bavi pitanjem koja su to područja djelatnosti koja su proizvela te materijalne ostatke. U istraživanju i interpretaciji u obzir su uzeli sve depozicijske i postdepozicijske formacijske procese koji su mogli utjecati na materijalne ostatke (Chapman & Shiel 1988: 3).

2.7.5. Projekt *Ager Pharensis*

Veliki istraživački projekt na otoku Hvaru pod nazivom *Ager Pharensis* može se podijeliti u dvije glavne faze. Prva je trajala od 1982. do 1986. godine pod organizacijom Hvarskog centra za zaštitu kulturne baštine i arheološkog istraživačkog programa Sveučilišta u Ljubljani s ciljem procjene arheološke baštine otoka Hvara, posebno *chore*⁹ grčke kolonije Pharos, kasnije rimske naseobine Pharia¹⁰ (Slapšak 1988: 145). Od 1987. godine započinje druga faza kao jugoslavensko-engleski projekt arheološkog terenskog pregleda koji je zamišljen kao pripremna faza za terenske preglede većih razmjera (Bintliff et al. 1989: 43).

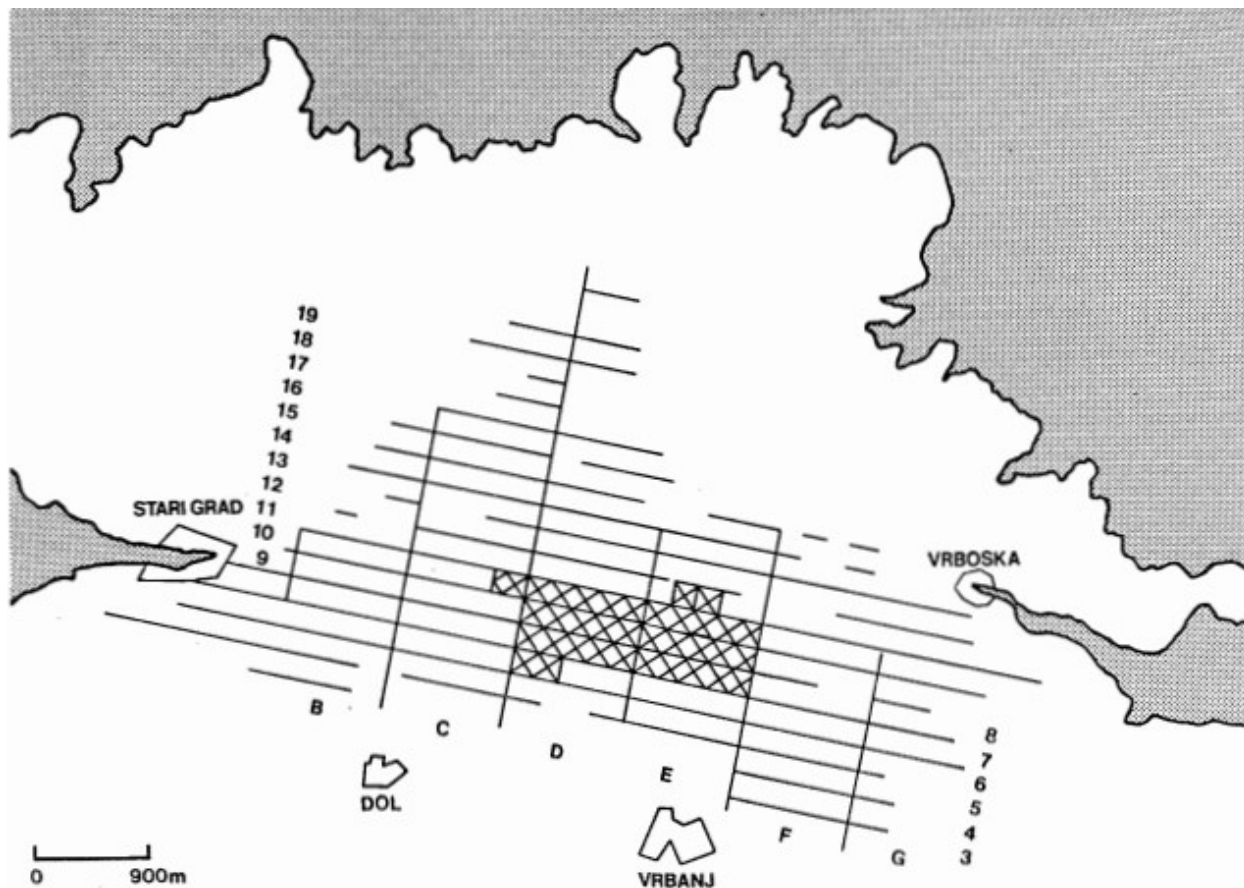
Godine 1982. odrađeno je takozvano bibliografsko istraživanje koje se sastojalo od temeljitog proučavanja svih dokumenata iz muzeja i arhiva Arheološke službe, intervjuiranja lokalnog stanovništva i obilaska svih strukturalnih ostataka rimskih vila i prapovijesnih gradina na odabranom području. Posjećena su sva poznata nalazišta u Starigradskoj nizini te su opisana i locirana na kartama mjerila 1:15 000. Glavni cilj je bio proučiti stanje očuvanosti vidljivih struktura, utvrditi raspodjelu i gustoću keramike i građevinskog materijala te procijeniti postdepozicijske promjene kroz obrađivanje zemlje i poljoprivredno terasiranje. Iste godine odrađen je i ekstenzivni terenski pregled gdje su se na četiri jedinice veličine 1 x 5 *stadija*¹¹, smještene u središnjem dijelu nizine gdje prethodno nisu identificirana nikakva nalazišta, proveli intenzivni pregledi. Površine su pregledane s razmacima između hodača od 5 m, a otkriveni nalazi

⁹ Grčki sustav podjele zemljišta

¹⁰ Današnji Starigrad

¹¹ Veličina jednog stadija iznosi 180 x 180 m

su numerirani i ucrtani na kopiju katastarske karte. Nalazi otkriveni izvan nalazišta i niske gustoće prikupljeni su u potpunosti, dok su na nalazištima prikupljeni samo dijagnostički. Osim pregleda površine pregledavani su i suhozidi i kamene gomile na kojima su zamijećene veće količine arheološkog materijala.



Slika 12 - Prikaz područja prema grčkoj parcelizaciji na kojemu je odrađen ekstenzivni terenski pregled (prema Bintliff et al. 1989: 45, Sl. 1)

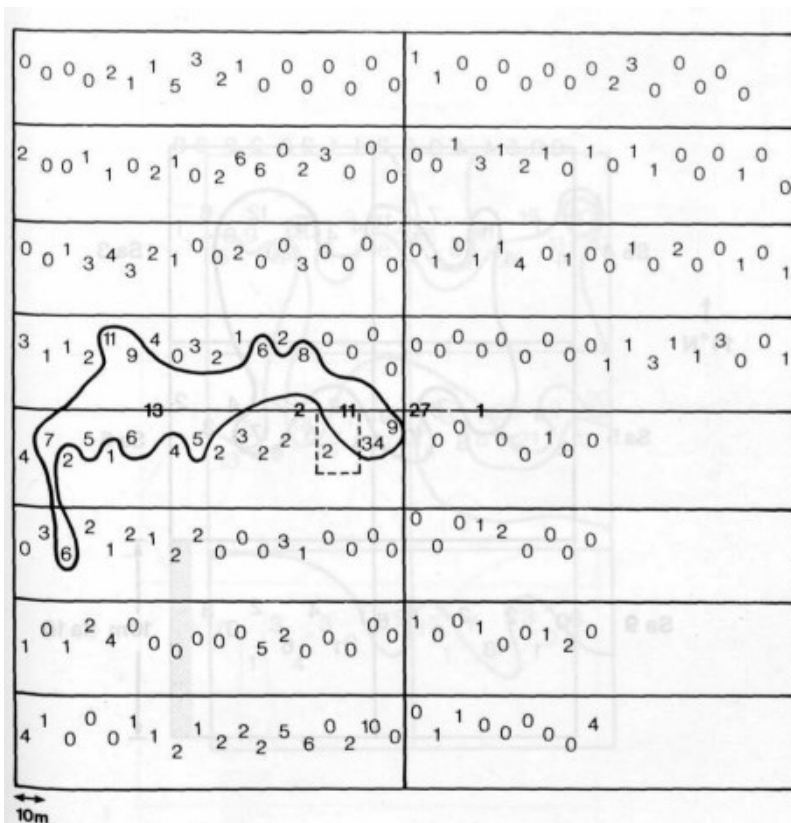
Od 1984. do 1985. godine vršen je terenski pregled zidova i oko 20% ukupne površine Starigradskog polja. Korištena je ista metodologija kao i prethodne godine jedino su korištene karte manjeg mjerila 1:5 000. Arheološki materijali visoke gustoće na površinama polja i zidova prikupljeni su u potpunosti. Samo istraživanje zidova vodilo se s nekoliko pretpostavki. Da je arheološki materijal koji se nalazi na zidovima¹² indikator prisutnosti nalazišta rimske vile te da je mala vjerojatnost da je takav materijal, prvobitno zbog svoje veličine, indikator neke druge

¹² Većinom se radi o građevinskim materijalima, fragmentima amfora i posuda za skladištenje

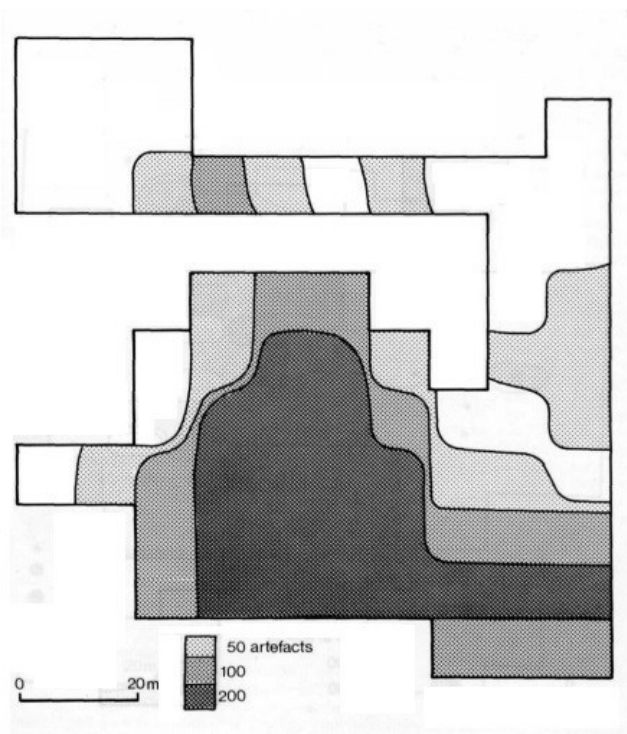
aktivnosti, najčešće gnojenja. Nadalje, da je malo vjerojatno da je izvorno mjesto arheoloških nalaza udaljeno više od 30 m i da će se materijal specifičan za vile nalaziti prevladavajuće ili isključivo na zidovima. Također vodilo se i pretpostavkama da zidovi i druge kamene strukture pokazuju gotovo 100% površinsku vidljivost, da se na zidovima konstantno pojavljuje novi arheološki materijal iz kultivirane zemlje i da u slučajevima niske vidljivosti površine tla zidovi i kameni nasipi mogu biti jedina mjesta pronalaska arheološkog materijala. U posljednjoj godini istraživanja odrađen je sistematski pregled zidova s pravilno obučanim timom, a površinski je pregledano 20% nestratificiranog slučajnog uzorka, odnosno 72 jedinice veličine 1 x 1 stadion. Po prvi puta su korištene zračne fotografije područja te su nalazi bilježeni na prozirnim preklapajućim preslikama fotografija u mjerilu 1:2 000. (Slapšak 1988: 145-148).

Druga faza za je započeta ekstenzivnim terenskim pregledom područja između Vrboske na istočnoj polovici polja i Starog Grada na zapadu (Slika 12) kako bi se utvrdile kvantitativne raspodjele kulturnih ostataka. Prema karakterističnoj podjeli starigradskog polja gdje je bilo moguće pratiti i izvornu grčku parcelizaciju uspostavljena je mreža pregleda čija osnova je *stadij*. Potom je svaki kvadrat podijeljen na 72 transekta veličine 45 x 10 m, a hodači su se kretali u razmaku od 10 m. Svaki transekt je imao svoju vrećicu u koju je prikupljan sav arheološki materijal osim opeke, a svi nalazi su brojani pomoću ručnog brojača (Slika 13). Na temelju prikupljenih podataka dobivena je cjelokupna slika površinske rasprostranjenosti pojedinih vrsta nalaza (opeka, keramika, itd.). Osim količine nalaza, bilježena je i vidljivost za svaki transekt na skali od 1 do 10. Intenzivni terenski pregled se primjenjivao na nalazištima i činile su ga dva različita postupka. Kod prvoga je prikupljan sav arheološki materijal unutar kvadrata veličine 10 x 10 m. Drugi postupak su činili podpovršinski pregledi s ciljem preciznog mjerenja apsolutne gustoće artefakata u gornjem sloju tla. Korišteni su bušeci strojevi sa svrdlima promjera 20 cm kojima su bušene testne rupe do dubine 70 cm u redovitim razmacima prema mreži za površinsko prikupljanje. Prikupljeni su svi izvađeni arheološki nalazi i procijenjena je količina artefakata po volumenskoj jedinici. Ova tehnika odgovarala je Hvarskom području slabe vidljivosti jer je većina prekrivena vegetacijom i bilo je moguće načiniti usporedbu podpovršinskog i površinskog pregleda. Kao i kod istraživanja koja su provedena od 1982. do 1986. godine primijećeno je kako se velike količine arheološkog materijala nalaze na zidovima, prema procjenama čak do 50% površinskih nalaza te je zaključeno kako se ove nalaze treba tretirati zasebno budući da se nalaze izvan izvornog konteksta. Kako bi se probale razumjeti postdepozicijske promjene u krajoliku bilo je potrebno prikupiti informacije o odnosu

artefakata na zidovima i obradivim površinama, kao i o njihovim karakteristikama. Jedna takva prilika otvorila se kada je odobrena izgradnja nove ceste preko nalazišta rimske vile u Ježama (Bintliff et al. 1989: 43-46). Na nalazištu i okolnom području korištene su sve do sad opisane tehnike – ekstenzivni terenski pregled i podpovršinsko bušenje, a prema dobivenim podacima određen je prostor za intenzivni terenski pregled koji je obuhvatio središte nalazišta (Slika 14). Nalazi s kamenih humaka i zidova obrađeni su zasebno i dobiveni podatci ukazuju na to da su poljoprivredne prakse na otoku dovele do iznimnih poremećaja najmanje 50% površinskih nalaza (Bintliff & Gaffney 1988: 154-155). Preko terasastog zida gdje je predviđeno prolaženje ceste iskopana je manja sonda veličine 5 x 10 m. Na temelju prikupljenih podataka zaključeno je kako su metode terenskog pregleda koje su razvijene za plodna područja sjeverozapadne Europe ili na ravninama SAD-a neprikladne za primjenu u specifičnim mediteranskim okruženjima gdje se susreće s problemima intenzivne terasaste obrade zemlje kojih na potonjim prostorima nema. Ističe se i važnosti upoznavanja sa suvremenim poljoprivrednim praksama i mehanikom gibanja zemljišnih slojeva (Bintliff et al. 1989: 52-53).



Slika 13 - Primjer zabilježenog broja artefakata po transektima, podebljani brojevi predstavljaju nalaze sa zidova, a linijom su zaokružene gustoće veće od 5 artefakata (prema Bintliff & Gaffney 1988: 161, Fig. 9.5a)



Slika 14 - Prikaz određene gustoće artefakata na nalazištu Ježe prema intenzivnom pregledu (prema Bintliff & Gaffney 1988: 173, Fig. 9.11)

2.7.6. *Adriatic Islands Project*

Projekt "Jadranski otoci" se orijentirao na istraživanje lanca otoka od Palagruže na jugu pa sve do Brača na sjeveru uključujući Hvar, Vis i Šoltu te susjedne manje otoke. Započeo je 1992. i trajao do 1997. godine. Za cilj je imao proučiti obrasce naseljavanja kroz sva arheološka razdoblja do srednjeg vijeka, načine iskorištavanja krajolika, mreže kontakata i trgovine te kolonizacijske aktivnosti. Projekt je bio međunarodnog karaktera i uključivao je stručnjake iz Hrvatske, Slovenije, Engleske i Kanade, te su ostvarene i suradnje s brojnim institucijama (Gaffney et al. 1997: 1,4). Prva istraživanja su započela na otoku Hvaru i trajala su oko 15-ak godina¹³, te su postala temelj metodološkog pristupa za istraživanje ostalih otoka (Stančić et al. 1999: 1). Istraživanja su uključivala prikupljanje podataka o svim poznatim nalazištima i spomenicima na području od interesa, terenske pregled poznatih i potencijalnih nalazišta i spomenika sa svrhom izrade

¹³ Istraživanja na Hvaru su započela početkom 80-ih godina prošloga stoljeća pod nazivom "Projekt Hvar", a 1992. godine kada su uključeni i ostali otoci naziv projekta je promijenjen u *Adriatic Islands Project*.

standardiziranog opisa¹⁴ istih, ekstenzivne i intenzivne terenske preglede te manja iskopavanja (Gaffney et al. 1997: 4, 31-32). Primjenjivane su i nove tehnologije poput geofizičkih istraživanja (Stančić et al. 1999: 1) i analitičke obrade podataka bazirane na geografskom informacijskom sustavu (GIS) (Stančić & Gaffney 1991). Važnost GIS-a, kao sustava za prikupljanje, pohranu, obradu, analizu i prikaz prostornih podataka, prepoznata je u arheologiji. Zbog mogućnosti organiziranja prikupljenih podataka u specijaliziranim kartama olakšava razumijevanje arheološkog krajolika te omogućava odgovoriti na složena pitanja, kao npr. kako su topografske karakteristike utjecale na obrasce naseljavanja. Sve arheološke informacije su pohranjene kao točkovni podatci koji se potom mogu obrađivati i uspoređivati na brojne načine (Stančić & Gaffney 1991: 15, 30,31). Valja napomenuti kako je ova studija na otoku Hvaru postala temeljem istraživanja primjene GIS-a u arheologiji diljem svijeta koji je postao nezaobilazan alat za analizu i interpretaciju podataka. S druge strane je ironično da se nažalost potencijal GIS-a i početna prilika, iz niza razloga, nisu u potpunosti iskoristili u arheologiji na našim prostorima¹⁵.

2.7.7. Zaštitno arheološko istraživanje u okviru razvojnog projekta izgradnje autoceste u Sloveniji

U Sloveniji se sredinom 90-ih godina prošloga stoljeća po prvi puta počelo koristiti terensko istraživanje u velikom opsegu za potrebe projekta izgradnje autoceste (Gruškovnjak 2022). Glavne metode istraživanja bile su površinski i podpovršinski pregled, a po potrebi su vršena i arheološka iskopavanja. Površinski pregled je bio primijenjen na svim otvorenim vidljivim površinama tla, dok je podpovršinski korišten na obraslim i šumskim površinama. Terenski pregledi su vršeni kroz ekstenzivne i intenzivne preglede. Ekstenzivna metodologija bila je namijenjena za pregled cjelokupnog područja koje je spadalo pod zonu građevinskih zahvata. Područje je bilo podijeljeno u jedinice veličine 50 x 50 m unutar kojih se kretalo po transektima u razmacima od 10 m (Slika 15). Prikupljeni su svi uočeni artefakti i bilježena je razina vidljivosti površine za svaki transekt na ljestvici od 1 do 5 (Gruškovnjak 2022: 79-80). Kasnije je vidljivost zajedno s duljinom transekta korištena kao faktor korekcije kod kvantitativne interpretacije

¹⁴ Opisi su sadržavali informacije o položaju, pravnom statusu nalazišta, stanju i vrsti nalazišta, dataciji, topografskom smještaju uključujući podatke o vrsti zemljišta, nagibu i drugim okolišnim karakteristikama, povijesnim i bibliografskim podacima. Ako je bilo moguće izrađivani su i crteži vidljivih arheoloških ostataka.

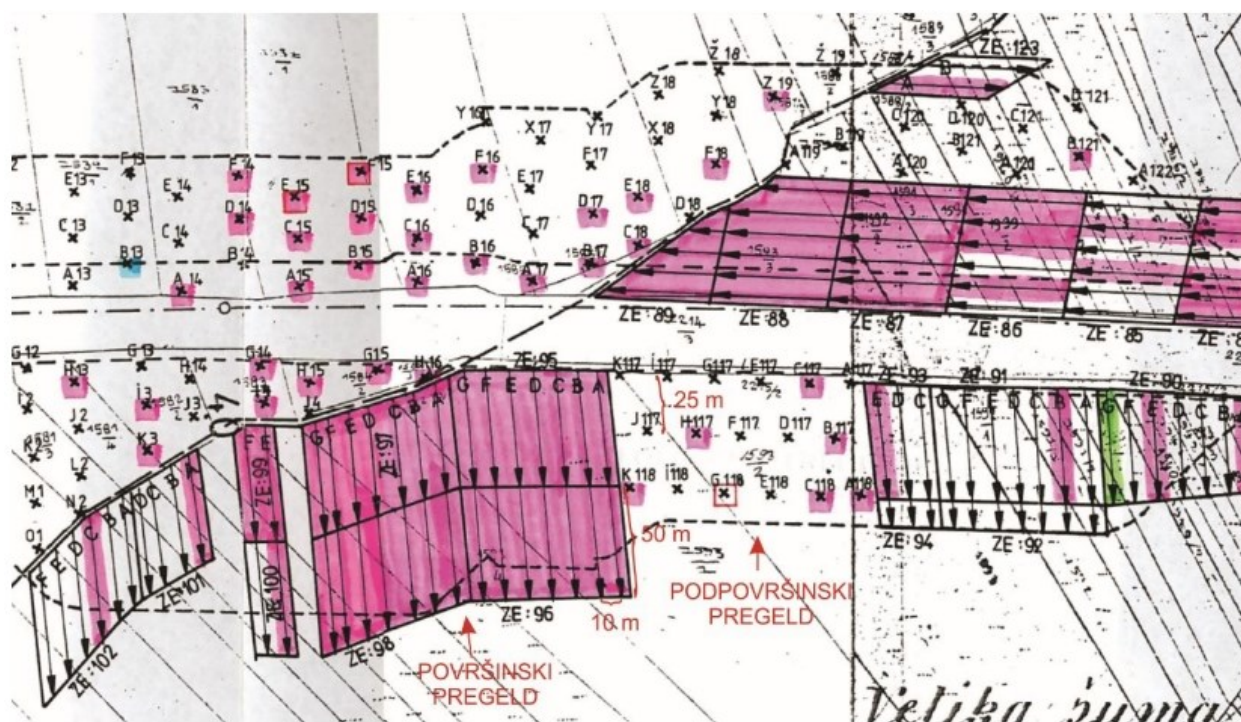
¹⁵ Projekt *Digital technologies in cultural landscape research* – dostupan je na idućoj poveznici: http://www.ffzg.unizg.hr/ditecur/?page_id=34

distribucije prikupljenog materijala. Tako je stvarni broj pronađenih artefakata preračunat u tzv. interpretirani broj artefakata po idućoj formuli (Gruškovnjak 2022:80):

$$\text{Faktor koekcije} = \frac{\text{standardna duljina } 50 \text{ m} \times 5 \text{ stupnja vidljivosti}}{\text{duljina u m} \times \text{stupanj } (1 - 5) \text{ vidljivosti}}$$

$$\text{Interpretirani broj} = \text{Aposlutni broj} \times \text{Faktor korekcije}$$

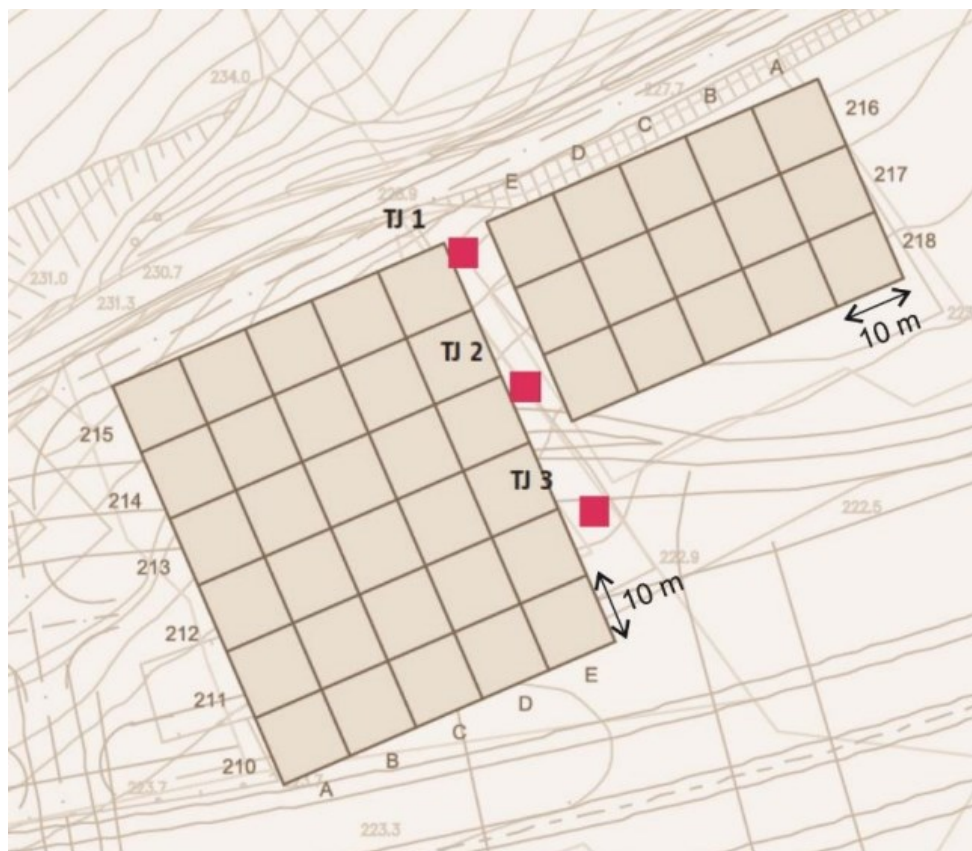
Korištenjem podpovršinskog pregleda iskopavane su jame veličine 40 x 40 x 40 cm unutar kojih su prikupljeni svi arheološki nalazi. Jame su bile raspoređene po poprečnim linijama na udaljenosti od 50 m s pomakom od 25 m na svakoj drugoj liniji (Slika 15) (Gruškovnjak 2022: 80).



Slika 15 - Primjer prostornog rasporeda ekstenzivnog i podpovršinskog pregleda na dionici Smednik–Krška Vas (Gruškovnjak 2022: 79, Sl. 4.1)

Sva područja na kojima su otkriveni arheološki tragovi tretirana su kao potencijalna arheološka nalazišta i podvrgnuta su intenzivnom terenskom pregledu. Postavljena je mreža kvadrata veličine 10 x 10 m i pregledavano je cijelo područje unutar kvadrata (Slika 16). Na temelju intenzivnog pregleda postojanje arheološkog nalazišta je potvrđeno ili podvrgnuto. Kriteriji za potvrdu nisu

bili jasno definirani, ali su zahtijevali visoku gustoću nalaza. Ako se postojanje nalazišta potvrdilo, definirana je prostorna distribucija arheoloških nalaza i iskopavani su testni rovovi veličine 1 x 1 m kako bi se utvrdila stratigrafija nalazišta. Na nekim mjestima provedena su i geofizička snimanja. Kasnije su slijedila i arheološka iskopavanja čiji opsezi su bili temeljeni na rezultatima terenskih pregleda (Gruškovnjak 2022: 80).



Slika 16 - Primjer raspodjele mreže kvadrata za intenzivni pregled i testnih rovova na lokaciji Cogetinci pri Lenartu (prema Gruškovnjak 2022: 80, Sl. 4.3)

Svi podatci ekstenzivnih i intenzivnih pregleda su prikupljeni i digitalizirani, odnosno spojeni u Geografskom informacijskom sustavu (GIS). Također su izrađene i Excel tablice u kojima se nalaze podatci o svim transektima i kvadratima pregleda. Rezultat digitalizacije je dostupnost podataka o veličini pregledane površine, broju najmanjih jedinica pregleda, odnosno transekata ili kvadrata, broju otkrivenih predmeta pojedinih kategorija nalaza i njihove prosječne gustoće na najmanju jedinicu pregleda ili bilo koju drugu prostornu veličinu (Gruškovnjak 2022: 81-85).

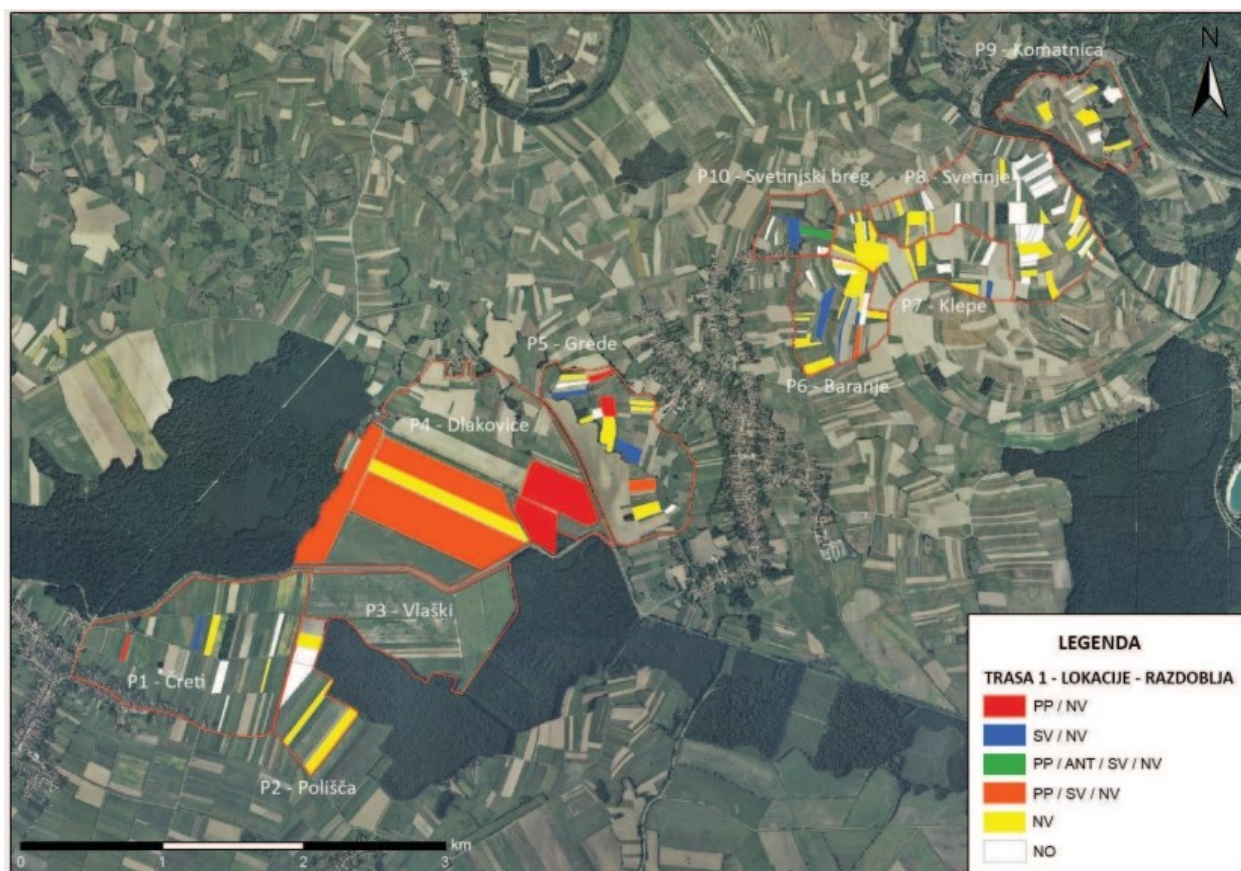
U sklopu arheoloških istraživanja u okviru razvojnog projekta izgradnje autoceste u Sloveniji sudjelovao je veći broj hrvatskih studenata arheologije i diplomiranih arheologa. To je rezultiralo time da se usvojena metodologija počela primjenjivati u sklopu arheoloških zaštitnih istraživanja u Hrvatskoj. Kao takav primjer može se izdvojiti zaštitno istraživanje na trasi autoceste Zagreb – Sisak, dionica Jakuševac – Velika Gorica (jug) (Burmaz 2005; Lolić 2005). Arheološki površinski pregled uključivao je intenzivni i ekstenzivni terenski pregled te testne sonde (Burmaz 2005: 452). Na položajima s visokom gustoćom nalaza vršena su i geofizička snimanja za preciznije određivanje rubova nalazišta i utvrđivanja podpovršinskih arheoloških struktura (Lolić 2005: 146; Mušić 2005: 456-457)

2.7.8. Sustavni terenski pregled Gornje Podravine

Godine 2014. započeo je sustavni terenski pregled Gornje Podravine koji je proveo Institut za arheologiju u suradnji s Odsjekom za arheologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebi i Arheološkog muzeja u Zagrebu (Kudelić et al. 2015: 104). Istraživanjem su pregledane tri velike trase¹⁶ koje su dodatno upotpunjene terenskim pregledima u sklopu studentskih projekata (Polančec 2017; Polančec 2018). Krajolik od interesa podijeljen je na tri veće prostorne jedinice nazvane *trase*. Svakoj trasi dodijeljen je broj i naziv najvećeg mjesta koje obuhvaća. Potom su trase podijeljene na manje jedinice, *položaje* (Slika 17), koji su također označeni brojevima i toponimima preuzetih s topografskih karti u mjerilu 1: 25 000 i hrvatskih osnovnih karti u mjerilu 1:5 000. Položaji su dijeljeni na manje *lokacije* prema parcelizaciji zemljišta koje su također označene brojevima i oznakom položaja unutar kojega se nalaze (Kudelić et al. 2015: 105; Kudelić et al. 2017: 474). Transekti unutar lokacija su se nalazili na razmacima od 10-15 metara (Slika 18), a hodanje se izvodilo s vremenskim ograničenjima od 1,5 do 3 minute. Svaki početni i završni položaj hodača bilježen je ručnim GPS uređajem čime je definirana prostorna mreža unutar koje je bilo moguće kartirati sve zabilježene arheološke ostatke. Svi primijećeni arheološki nalazi bilježeni su u obrasce organizirane prema lokacijama, a prikupljeni su samo dijagnostički nalazi prema unaprijed dogovorenim kriterijima. Na područjima gdje je utvrđena veća gustoća nalaza provedeni su intenzivniji terenski pregledi s razmacima transekata od oko 3 metra i vremenskim

¹⁶ Trasa Hlebine pregledana je 2014. godine, trasa Sigetec 2015. godine, a trasa Torčec 2017. godine. U sklopu studentskih projekata pregledano je i područje općine Đelekovec.

intervalima od 1 minute. Sav materijal je prikupljan na jednom transektu radi provođenja detaljnije analize prisutnih ostataka. Osim distribucije nalaza bilježeni su i podatci o koncentracijama nalaza, promjenama u boji i vrsti tla vidljivih na površini, tragovima gorenja i sličnim tvorevinama koje mogu pružiti podatke o potencijalnim arheološkim nalazištima ispod površine. Svi prikupljeni podatci su digitalizirani čime je omogućena njihova kronološka i distribucijska interpretacija (Slika 17) (Kudelić et al. 2015: 105-106).



Slika 17 - Prikaz trase Hlebine i pripadajućih položaja, te kronološke distribucije arheoloških nalaza – PP = prapovijest, ANT = antika, SV = srednji vijek, NV – novi vijek, NO = neopredijeljeno (prema Kudelić et al. 2017: 475, Sl. 2)



Slika 18 - Raspored hodača na udaljenosti od 10 m tijekom terenskog pregleda Gornje Podravine (Kudelić et al. 2015: 106, Fig. 2)

2.7.9. Distribucijska arheologija

Distribucijski terenski pregled (eng. *distributional survey*) se ističe među sustavnim terenskim pregledima po svojoj intenzivnosti. Područje je podijeljeno na manje sektore unutar kojih se nalaze unaprijed označeni transekti koji su prehodavani u razmacima od 5 m. Cijeli postupak pregleda odrađuju tri različita tima. Prvi, "tim za otkrivanje" pregledava područje i zastavicama određene boje obilježava svaki uočeni artefakt. Potom slijedi "tim za kodiranje" koji s određenim ručnim terenskim uređajima kodiraju do 15 atributa za svaki artefakt koristeći unaprijed određenu kodirnu shemu. Uz kodiranje označenih artefakata, neizbježno otkrivaju dodatne nalaze koje označavaju zastavicama druge boje i kodiraju istim postupkom. Posljednji dolazi "tim za mapiranje" koji mjeri lokaciju svakog artefakta pomoću elektroničkog teodolita ili GPSa. Na područjima visoke gustoće nalaza koristi se mreža kvadrata za bilježenje artefakata (Ebert et al. 1987: 169-170; Wandsnider & Camilli 1992: 173)

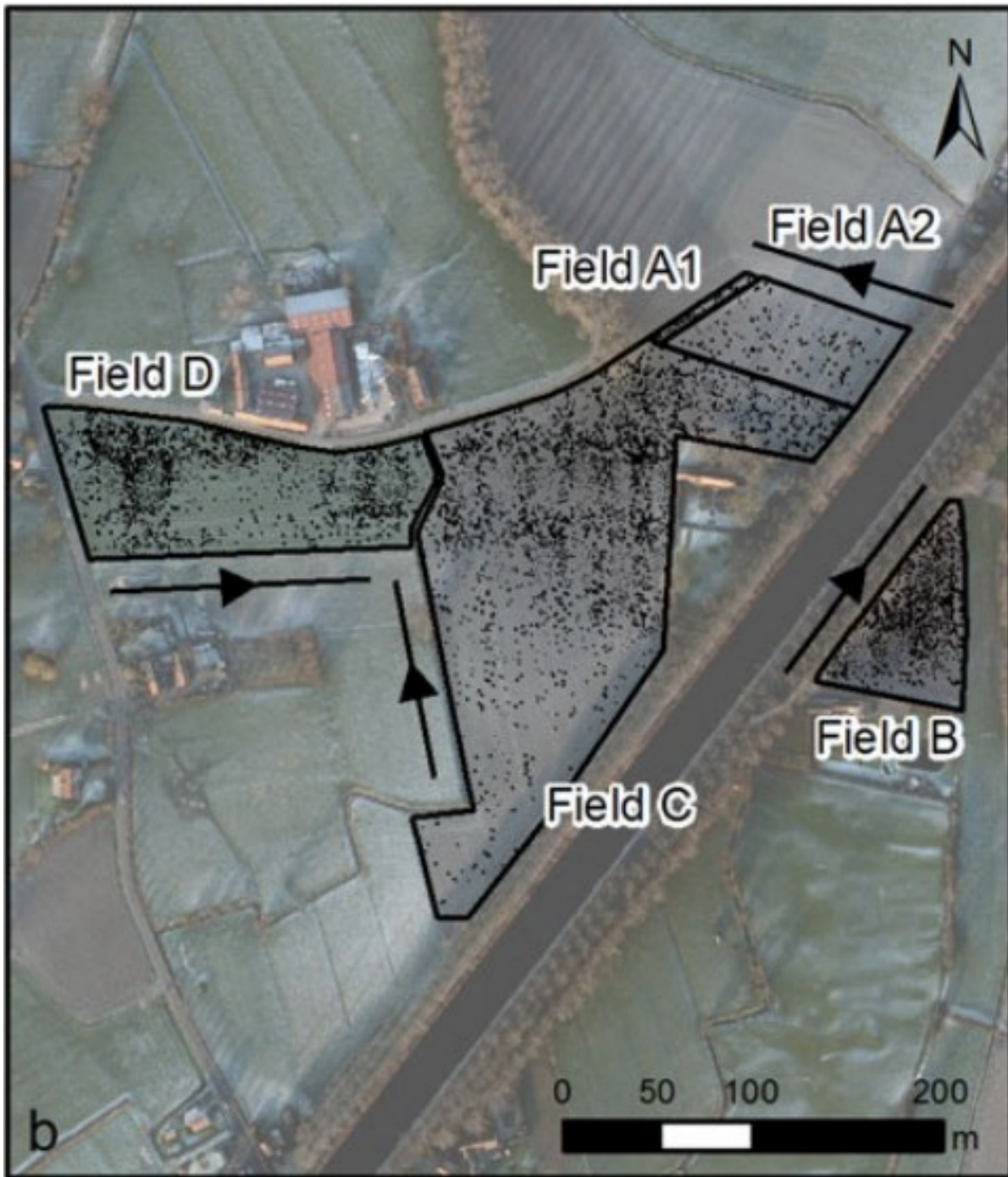
2.7.10. Točkasto snimanje površinskih arheoloških nalaza

Nakon raširenog korištenja sustavnog terenskog pregleda tijekom 80-ih godina 20-og stoljeća dolazi do laganog pada u 90-ima u sjeverozapadnoeuropskoj arheologiji. Uzrok toga je

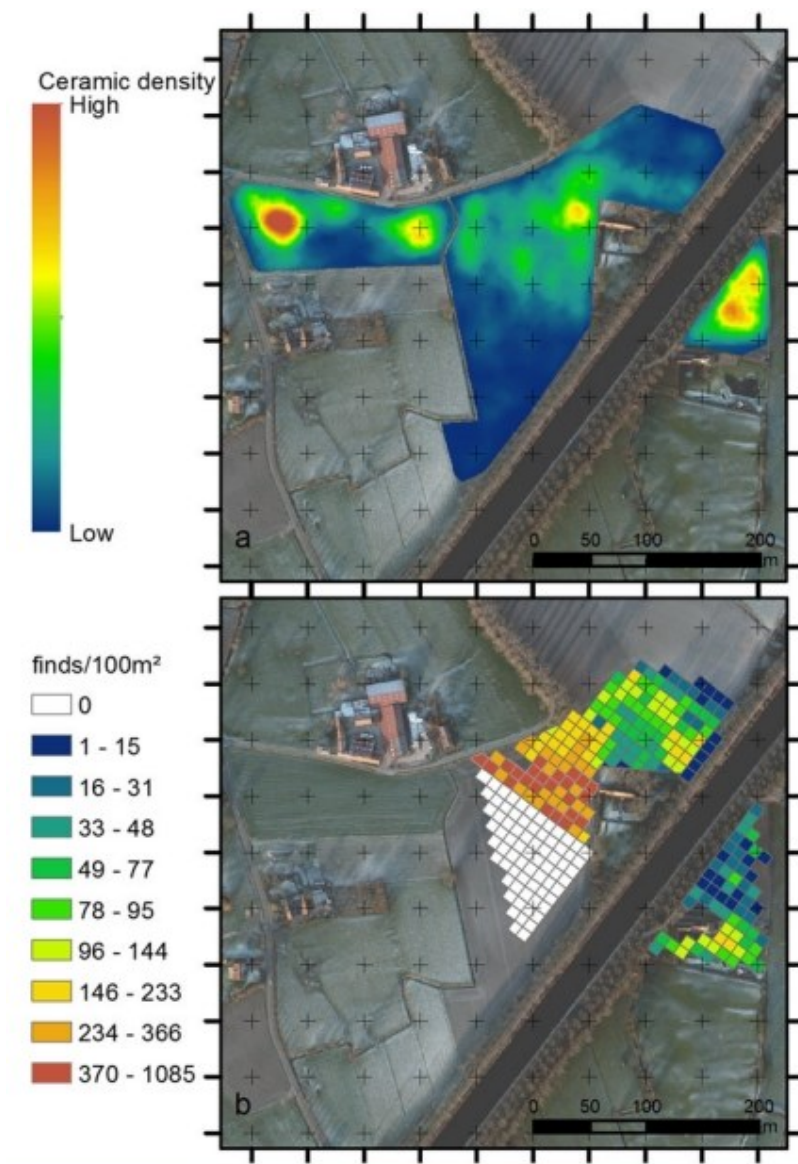
upotreba novih daljinskih istraživanja. Nakon 2000-ih fokus se prebacuje na geofizička mjerenja i detekcije metala. Tek s razvojem GPS tehnologije površinski pregled ponovo dobiva na značaju u svjetlu novog metodološkog pristupa pod nazivom "artefakt-precizni pregled" (eng. "*artifact-accurate survey*") (Trachet et al. 2017: 102-103).

Točkasto snimanje je ipak poznato i nešto ranije, te se tako izvodilo u njemačkim istraživanjima 90-ih godina. Radi se samo o nekolicini istraživanja jer zbog nedostatka uređaja i tehnički osposobljenog osoblja ova metodologija nije mogla biti redovno primijenjena. Određena područja su pregledavana u razmacima od 1 m i svaki artefakt je bio označavan nekom vrstom markera koji se mogao prepoznati i s većih udaljenosti. Nakon toga je slijedilo mjerenje pozicije svakog označenog artefakta. Prvobitno su se mjerenja izvodila ručno pomoću mjernih traka, a tek kasnije pomoću elektroničkog tahimetra. Nakon obrade podataka u GIS-u svaki nalaz je bio prikazan na karti (Wessel & Wohlfarth 2008: 14-15). Tehnološkim razvojem uvelo se i bilježenje lokacije nalaza pomoću diferencijalnog GPS-a kada se ova metodologija počinje i češće primjenjivati (Trachet et al. 2017: 105-106).

Opseg pregleda s točkastim snimanjem može varirati od manjih površina s rijetkim nalazima do većih područja s tisućama pojedinih nalaza. Prije odabira ove metodologije treba imati na umu da ona zahtjeva puno vremena i rada. Osnovni sustavni pregledi se mogu provesti na većim neistraženim područjima, a točkasto snimanje se potom može koristiti za detaljniji pregled odabranih područja. Nakon obrade podataka dobivaju se točne koordinate svih arheoloških nalaza na topografskoj karti (Slika 19 i 20). Podatke je potom moguće filtrirati prema zonama s visokom ili niskom gustoćom nalaza, a moguće je izraditi i visinske modele za svako pojedino nalazište. U GIS-u je moguće dodavati i povijesne ili geografske karte kao slojeve što se potom može koristiti u svrhe visokokvalitetne publikacije (Wessel & Wohlfarth 2008: 42-43). Najbolji rezultati se dobivaju kombinacijom točkastog snimanja i drugih arheoloških metoda proučavanja u interdisciplinarnoj primjeni s geofizičkim, geomorfološkim i pedološkim istraživanjima. Obradeni podatci mogu pomoći u razumijevanju postdepozicijskih procesa i na koji način određeni formacijski procesi utječu na arheološke depozite (de Neef et al. 2017: 294).



Slika 19 - Primjer prikaza gustoće artefakata na pregledanom području u naselju Monnikerede, Belgija (prema Trachet et al. 2017: 104, Fig. 2)



Slika 20 - Usporedba prikaza gustoće keramičkih nalaza prikupljenih a) metodom "artefakt-precizni pregled" i b) intenzivnim pregledom u mreži kvadrata – naselje Monnikerede, Belgija (prema Trachet et al. 2017: 107, Fig. 4)

U sklopu velikog francuskog istraživačkog projekta *AchaeDyn* (Poirier et al. 2008) razvijena je aplikacija *Archeotracker*¹⁷ (Slika 18) za lakše točkasto bilježenje nalaza. Na njen razvoj utjecala su tri glavna čimbenika:

1. Ušteda vremena – za razliku od korištenja GPS-a, gdje se bilježenje artefakata vrši naknadno nakon što su nalazi označeni, *Archeotracker* omogućava izravno bilježenje svih podataka prilikom otkrića nalaza.

¹⁷ Aplikaciju je moguće besplatno skinuti na Goole Play trgovini: https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.universite_toulouse.umr_5608_traces.archeotracker&hl=hr&gl=US

2. Niska cijena – ova tehnika je ekonomična i kompatibilna s resursima klasičnih istraživačkih projekata u Europi.
3. Jednostavnost korištenja – sve koji se prvi put susreću s ovom aplikacijom moguće je obučiti u roku od nekoliko minuta.

Aplikacija je razvijena za pametne telefone zbog njihove opremljenosti GPS-om i može raditi bez mreže. Svaki hodač nosi svoj Android telefon s instaliranom aplikacijom na ruci u vodootpornom kućištu zbog što lakšeg rukovanja. Prilikom otkrića nekog arheološkog nalaza bilježi se njegova pozicija s greškom od 2 do 5 metara¹⁸ te je moguće dodati i pisani komentar za svaki nalaz. Osim bilježenja lokacija nalaza bilježi se i putanja kretanja hodača koja može ukazati na moguća odstupanja od postavljene mreže pregleda. Po završetku istraživanja određenog područja snimljeni podatci svih članova tima mogu se spojiti na jedno mjesto pomoću Bluetootha-a (Poirier et al. 2019: 5-7).



Slika 21 - Prikaz sučelja aplikacije Archeotracker (prema Poirier et al. 2019: 6, Fig. 1)

¹⁸ Odstupanja ovise o modelima GPS čipova koji se koriste u pametnim telefonima

3. PRIRODA ARHEOLOŠKOG ZAPISA I FORMACIJSKI PROCESI

The position advanced here is that the structure of archaeological remains is a distorted reflection of the structure of material objects in a past cultural system.

(Schiffer 1973: 63)

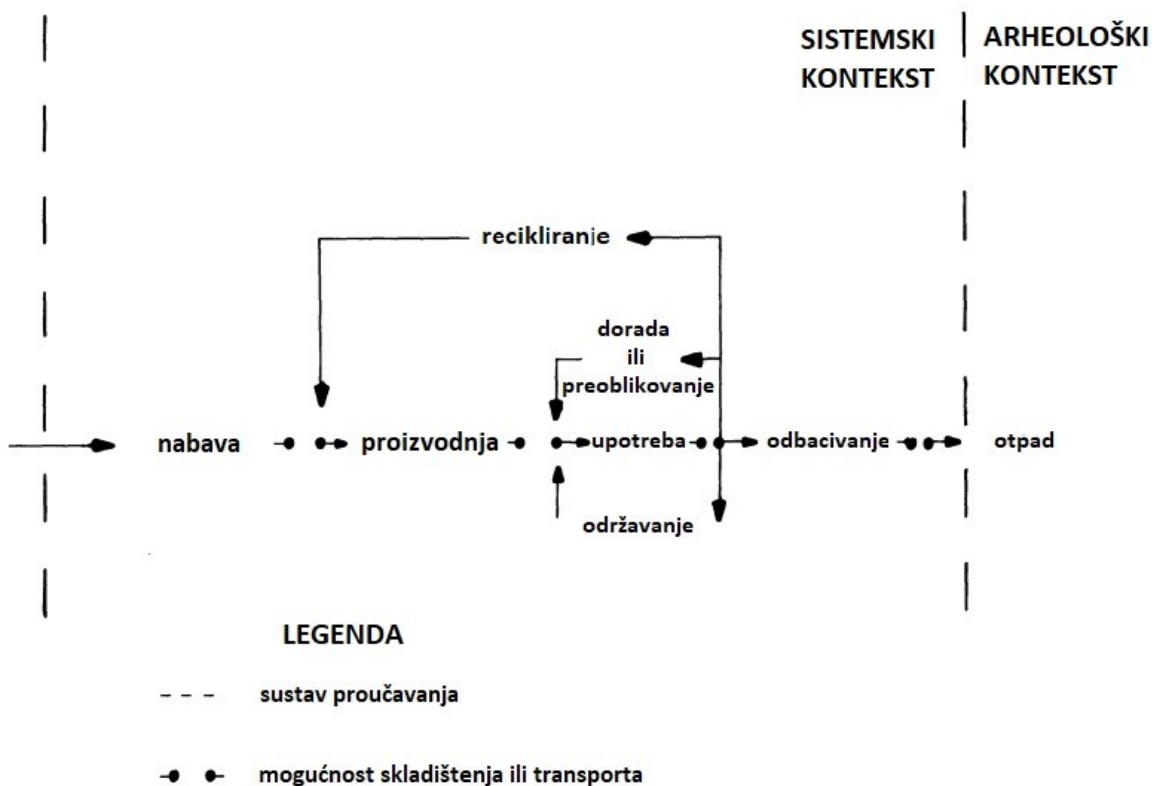
U ovoj jednoj rečenici sažeta je sva kompleksnost arheološkog zapisa koji je predmet proučavanja u današnje vrijeme. Da bi mogli dovoditi zaključke o prošlosti potrebno je razumjeti procese koji su utjecali na arheološki zapis od njegovog korištenja i odbacivanja sve do njegovog otkrivanja. Ti procesi se mogu podijeliti u nekoliko kategorija (Ebert et al. 1987: 161):

1. Sistemski procesi ljudske organizacije – mjesta koja su korištena, svrha korištenje i obitavanja na određenim mjestima te kretanje između različitih mjesta produkt su sistematske organizacije
2. Bihevioralni ljudski procesi koji utječu na odbacivanje, gubitak, napuštanje ili zakapanje materijalnih ostataka
3. Depozicijski procesi – interakcija procesa odbacivanja i taloženja
4. Postdepozicijski procesi – razlikuju se prirodni i kulturni

3.1. Ljudske aktivnosti i odbacivanje elemenata

Za razliku od arheološkog konteksta (eng. *archaeological context*) u kojemu se nalaze svi arheološki elementi tijekom depozicijski i postdepozicijskih procesa do otkrivanja, prolazeći kroz bihevioralne ljudske procese prije odbacivanja, nalaze se u sistemskom konceptu (eng. *systemic context*) (Schiffer 1972: 158; Gruškovnjak 2017b: 30). Pojednostavljeno, tijekom sistemskog konteksta, svaki element može proći kroz pet osnovnih procesa: nabava, izrada/proizvodnja, upotreba, održavanje i odbacivanje (Slika 22). Uz osnovne mogu se nadodati još dva dodatna procesa, skladištenje i transport, koji se mogu odviti između bilo kojih osnovnih procesa. Svaki element prođe kroz jedan ili više procesa, ali treba imati na umu kako ne prolaze svi unilinearnim putem, već se neki elementi znaju preusmjeriti prema procesima kroz koje su već prošli. Takvo

stanje se naziva ponovna upotreba ili recikliranje i često se predmeti ove vrste susreću među arheološkim ostacima. Kod ponovne upotrebe predmeti mogu biti doručeni ili preoblikovani za istu ili neku drugu aktivnost, a kod recikliranja materijali se vraćaju ponovo u proizvodni proces za izradu istog ili drugačijeg predmeta (Schiffer 1972: 158; Gruškovnjak 2017b: 30).



Slika 22 - Prikaz životnog ciklusa elemenata unutar sistemskog konteksta (modificirano prema Schiffer 1972: 158, Fig. 2.)

Postoji više načina na koji elementi mogu izaći iz sistemskog koncepta i ovisе o bihevioralnom odlaganju (eng. *discard behavior*). Mogu biti odbačeni, izgubljeni ili napušteni (Ebert et al. 1987: 161-162), a razlikuju se tri osnovne vrste otpada (Schiffer 1973: 60; Gruškovnjak 2017b: 30):

1. *De facto otpad* – ulazi u arheološki zapis bez procesa odbacivanja ili odlaganja, npr. zbog iznenadnog napuštanja naselja ili katastrofalnog događaja¹⁹
2. *Primarni otpad* – odložen je na mjestu upotrebe
3. *Sekundarni otpad* – odložen je na mjestu koje nije povezano s upotrebom elementa

Osim ponašanja povezanih s odlaganjem elemenata važno je razumjeti i prostornu organizaciju promatranih društava. Postoji određeno mjesto, ili mjesta, za svaki proces kroz koji određeni

¹⁹ Jedan od najpoznatijih takvih događaja je erupcija Vezuva kod Pompeja

element prolazi. To mjesto može biti samo jedna točka na nalazištu ili više njih, a može biti i cijelo nalazište na kojemu jedan element ima jednaku šansu biti pronađen. Riječ je o skupu vjerojatnosti za pronalazak jednog elementa ili skupa sličnih elemenata na određenoj točki nalazišta tijekom određenog procesa. S povećanjem populacije i intenziteta naseljenosti smanjuje se korespondencija između mjesta upotrebe i odlaganja za sve elemente. Također dolazi i do sve većeg razvoja specijaliziranih područja za odlaganje te se može očekivati pojava primarnog otpada većinom na mjestima ograničene aktivnosti poput kamenoloma, metalurških radionica, mjesta za lov i klanje itd. (Schiffer 1972: 160-162).

Kada se govori o odbačenim elementima najvažnije je uzeti u obzir koncept akumulacije. Arheološki zapis je rijetko produkt kratke epizode ponašanja, već se radi o produženoj akumulaciji ponovljenih aktivnosti. Akumulacija je produkt duže izloženosti određenog krajolika okupaciji, iskorištavanju i odbacivanju otpada što dovodi do bogatijeg, ali teže razumljivog arheološkog uzorka (Gruškovnjak 2017b: 31). Mogu se razdijeliti tri aspekta akumulacije procesa (Foley 1981a: 8-9). Prvi je zamućenje arheološkog zapisa zbog akumulacije koja nije identična prethodnim događajima i aktivnostima. Jedan od uzroka može biti postepeni pomak staništa i područja aktivnosti na regionalnoj razini zbog npr. iscrpljivanja resursa. Drugi uzrok mogu biti značajni pomaci u distribuciji resursa ili strategiji opstanka što dovodi do drastičnih gubitaka prostornih i ekoloških informacija, a najveći problem leži u identificiranju ovakvih događaja. Drugi aspekt je problem kronološke razlučivosti koja se nadovezuje na potonji problem. Arheološki tragovi su većinom produkt višestrukih događaja kroz duže vremensko razdoblje i uzorci koji se mogu primijetiti su proizvod ponavljanja. Ako nije prepoznatljiv neki kronološki trend u tipovima materijalnih ostataka teško je izvlačiti neke veće zaključke. Naravno, u određivanju kronologije uvelike pomažu brojne metode datiranja, ali za pouzdano datiranje potrebno je imati jasan arheološki kontekst. Treći aspekt se odnosi na smanjenu jasnoću regionalnih razmjera arheološkog zapisa koji se prikazuju uzorcima gustoće artefakata nastali pod utjecajem bihevioralnih i akumulacijskih procesa (Foley 1981a: 8-9).

3.2. Depozicijski i postdepozicijski procesi

Jednom kada se arheološki elementi nađu na površini zemlje na njih do otkrića djeluju brojni depozicijski i postdepozicijski procesi koji ih mogu uništiti ili razmjestiti (Slika 23) (Ebert et al. 1987: 165). Proučavanjem svih tih procesa bavi se geoarheologija koristeći teoriju i metodologiju geoznanosti i ekologiju čovjeka. Geoarheologija svojim istraživanjem pažnju pridaje krajoliku i ljudskom utjecaju na isti, depozicijskim procesima koji oblikuju površinu zemlje, stratigrafskom kontekstu te formaciji nalazišta i kasnijim postdepozicijskim procesima (Butzer 1982: 35-170; Gruškovnjak 2017b: 32).

Depozicijski procesi mogu biti kulturni kada se radi o namjernom zakopavanju ili prirodni procesi koji utječu na napuštene, odbačene ili izgubljene elemente. Pod prirodne spadaju fluvijalna, eolska, jezerska ili rezidualna agradacija koji se kao procesi depozicije mogu podudarati s epizodama kulturnih procesa (Ebert et al. 1987: 164-165). Odbačeni elementi mogu ležati na površini tla duže vremensko razdoblje bez deponiranja (Slika 27: a) ili mogu biti prekriveni u kratkom vremenskom razdoblju (Slika 27: b i c) (Ebert et al. 1987: 164; Gruškovnjak 2017b: 33). S druge strane u nekim sušnim krajevima elementi ponekad nisu zakopani i ostaju trajno izloženi na površini. Površinski elementi se većinom nakupljaju duže vremensko razdoblje prije nego budu zakopani nekim prirodnim procesom ili sljedećom epizodom okupacije ili neke druge aktivnosti (Ebert et al. 1987: 164). Prije zakopavanja prenosivi arheološki materijal može biti horizontalno razmještan pod utjecajem geomorfoloških procesa uz dodatne utjecaje sile gravitacije, mraza, vjetra ili pokretne vode²⁰ koja je ujedno i proces koji najviše utječe na razmještanje elemenata (Butzer 1982: 100-101).

Na prirodu deponiranog arheološkog materijala ne utječe samo odbačeni materijal nego i "tempo" okupacije ili upotrebe određenog mjesta i odnos prema periodičnosti depozicijskih procesa (Ebert et al. 1987: 164-165). Depozicijski proces nije nasumičan proces koji se može odviti bilo gdje, već je njegov nastanak ili izostanak, kao i mjesto pojave, uvjetovan s nekoliko faktora: opskrba sedimentima, priroda površinskog sloja (ako postoji), topografski uvjeti i kombinacija efikasnih geomorfoloških procesa (Butzer 1982: 43). Prema tome, depozicija je dio sistematske strukture s određenim pravilnostima prema koji bi se mogli relativno precizno tumačiti depozicijski procesi.

²⁰ Npr. plavljenja, tečenje vode niz padine ili intenzivne kiše

Prostori na kojima se sedimenti mogu nakupljati su: izolirana područja (npr. u špiljama ili oko izvora), u linearnim rasporedima (npr. uz tokove rijeka ili obalna područja) i na velikim područjima poput padina, pješćanih područja ili područja na kojima je vjetrom raznesena prašina ili vulkanski pepeo (Butzer 1982: 44). Svi depozicijski procesi uključuju eroziju, transport i taloženje fizičkih ili razgrađenih kemijskih materijala proizašlih iz zemljine kore. Erozijska i taložnja su često povezani ali se ne moraju nužno odvijati na istom mjestu (Butzer 1982: 43-44). Djelovanje depozicijskih procesa na formiranje nalazišta može biti ograničeno samo na jedan dio nalazišta, na lokalnu ili regionalnu razinu, a svaki proces može biti prirodnog ili kulturnog karaktera. Lokalni i regionalni geomorfološki procesi utječu na miješanje kulturnih i prirodnih procesa na nalazištu (Butzer 1982: 98). Kulturna depozicija se može podijeliti na tri kategorije (Butzer 1982: 98-99):

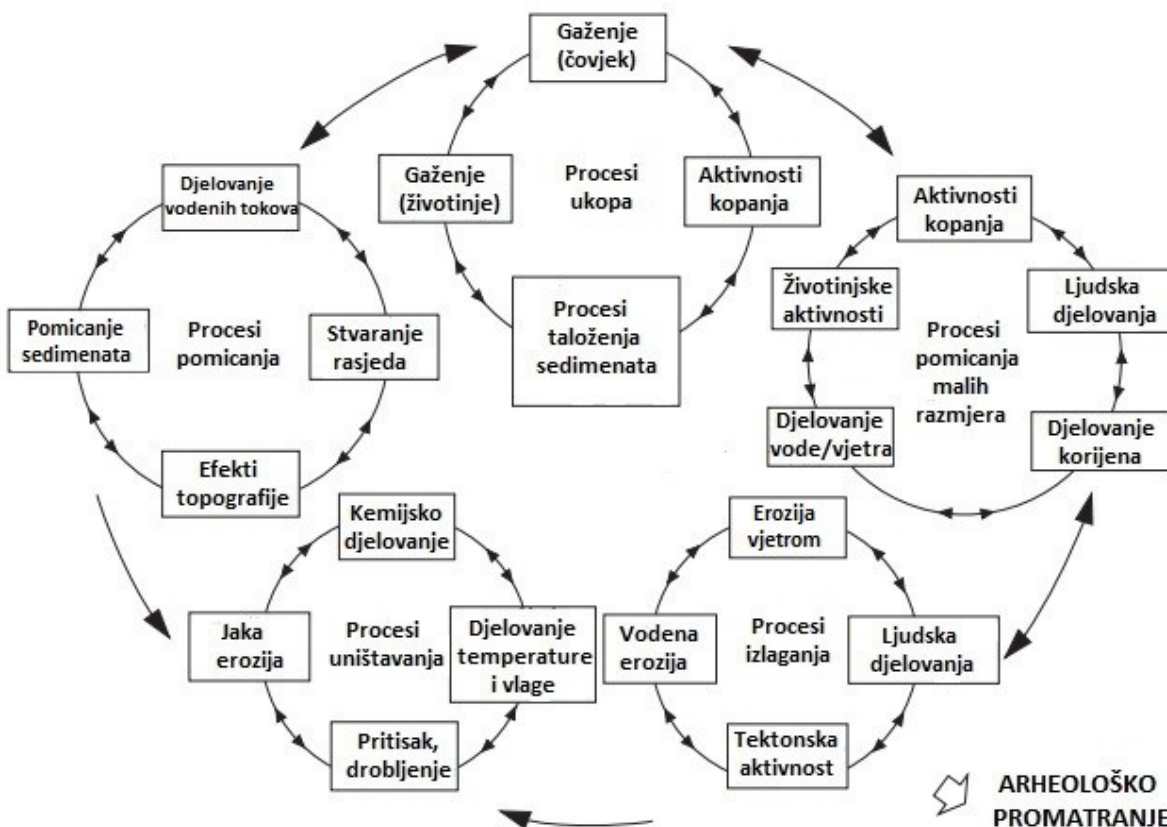
1. Primarna kulturna depozicija (eng. *primary cultural deposition*) – uključuje sav arheološki materijal koji je odbačen, napušten, izgubljen ili namjerno zakopan te sva napuštena arheološka nalazišta
2. Sekundarna kulturna depozicija (eng. *secondary cultural deposition*) – odnosi se na sav arheološki materijal koji je bio ponovno korišten nakon prvobitnog odbacivanja te na sva nalazišta koja su iznova bila okupirana (npr. pećine)
3. Kulturni poremećaj (eng. *cultural disturbance*) – sve ljudske aktivnosti koje pomiču ili uklanjaju arheološki materijal na nefunkcionalnim nalazištima (npr. pljačkaške aktivnosti)

Stratigrafija nalazišta je zapis svih događaja, poput erozije, sedimentacije i formacije površinskog tla (Butzer 1982: 69). Arheološki sediment je izvor važnih informacija o krajolik i stratigrafiji, a ponajviše o formaciji nalazišta i to zato što sadrži mješavinu fizičkih, biogenih i kulturnih komponenti. Fiziogene komponente odražavaju fizičke procese²¹ koji su utjecali na formiranje nalazišta, s ili bez aktivnosti ljudi ili životinja. Biogene komponente su većinom produkt aktivnosti životinja²² koje se kraće ili duže vrijeme zadržavaju na području nalazišta. U pećinama biogena aktivnost je najveća kada su napuštene, za razliku od naselja kada je kod napuštenosti najniža. Ipak, u napuštenim naseljima razni podpovršinski organizmi pomažu u razgradnji površinske šute u procesu koji se naziva biokemijska formacija tla. Antropogene komponente uključuju razne mineralne i biološke materijale koji su mogli biti doneseni na područje nalazišta namjerno ili slučajno, brojne ostatke i značajke proizašli od ljudske aktivnosti i mineralne sedimente nastale

²¹ Erozijska, prenošenje ili taloženje

²² Od velikih životinja poput medvjeda sve do malih kukaca ili glista

zbog ubrzanja geomorfoloških procesa ljudskim aktivnostima²³ ili uplitanjem u normalni geomorfološki sustav²⁴ (Butzer 1982: 77-78).



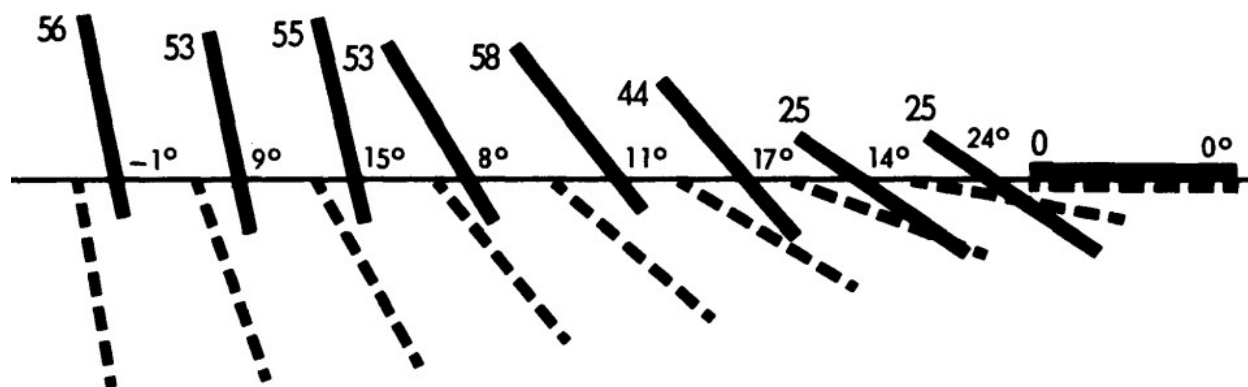
Slika 23 - Shematski prikaz postdepozicijskih procesa koji mogu djelovati na arheološki zapis (modificirano prema Foley 1981b: 167, Fig. 6.5. i Gruškovnjak 2017b: 32, Fig. 4)

Nakon što je arheološki zapis zakopan na njega do otkrića djeluju brojni postdepozicijski procesi koji ga mogu uništiti ili razmjestiti (Slika 23) (Ebert et al. 1987: 165). Kod poremećaja arheološkog zapisa može doći do promjene nagiba, orijentacije i vertikalnog ili horizontalnog položaja. Takvi poremećaji mogu biti djelomični ili potpuni, te se razlikuju fiziogeni ako se radi o mehaničkim procesima ili biogeni kada su prisutni biološki procesi. Od fiziogenih se ističu kompakcija, vremenski uvjeti, površinske vode i djelovanja vododerina, vjetar, ljudske intervencije i erozija. Kompakcija je popunjavanje preostalih šupljina mikrorušenjima zbog djelovanja gravitacije ili prijenosom podzemnih voda malog obujma koje povećavaju gustoću uz smanjenje reljefa.

²³ Npr. tragovi gorenja od ponovljenih vatrišta

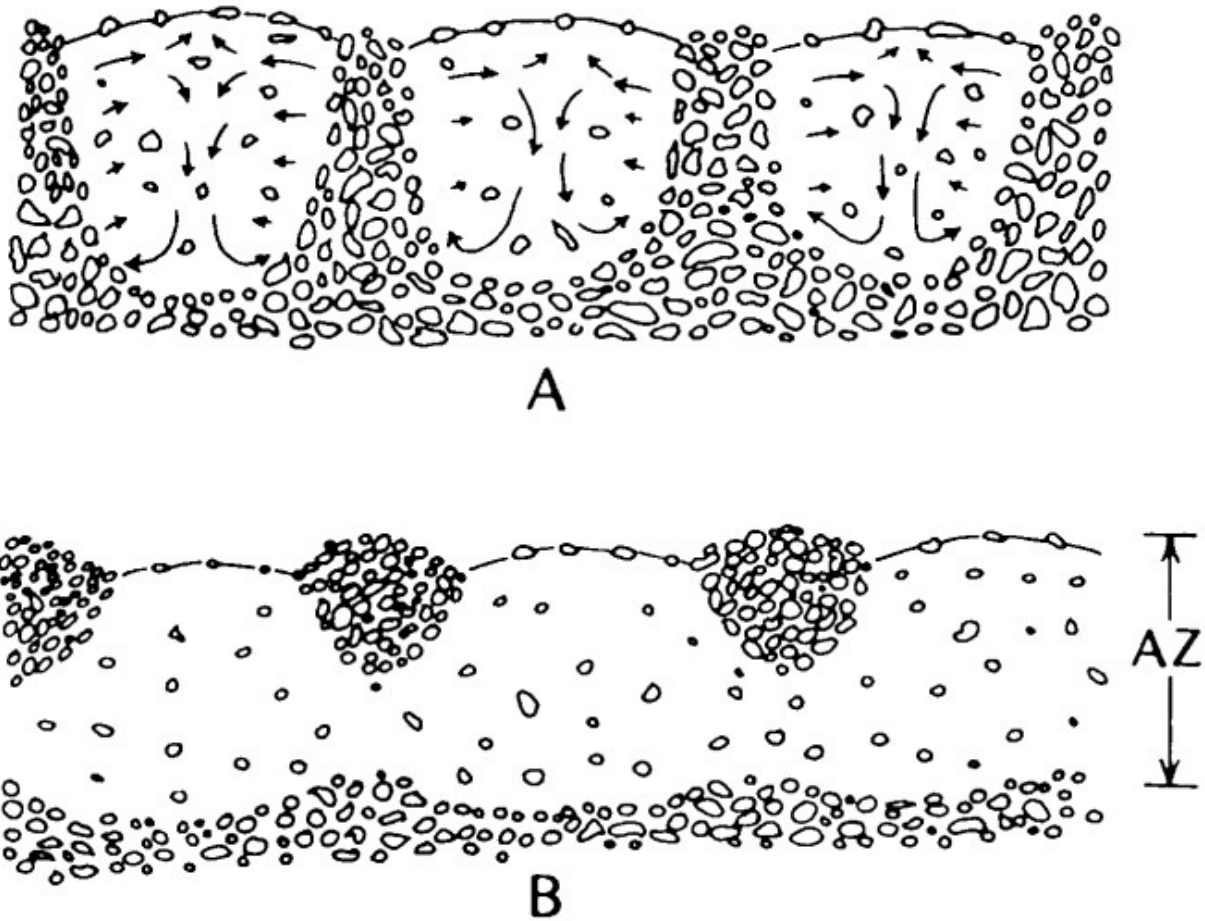
²⁴ Npr. nestabilnost tla kao posljedica erozije padina i akumulacije sedimenta u rijekama oko i nizvodno od naselja

Dodatnom mijenjanju površinske morfologije pridodaju se kemijsko trošenje, ispiranje i biogene aktivnosti. Tokovi jaraka, potoka ili rijeka mogu dovesti do podrezivanja nalazišta i gravitacijskog urušavanja ili erozije (Butzer 1982: 104-113). Vodene sile lakše pomiču elemente manjih dimenzija te određeni rasporedi arheoloških nalaza mogu ukazivati na postdepozicijsko djelovanje vodenih struja (Rick 1976: 133). Erozija se definira kao trošenje zemljine površine i prenošenje otpada ili krhotina u niže dijelove, na kopnu ili u moru. U arheologiji erozija može predstavljati premještanje kulturnih elemenata u niže dijelove potaknuto gravitacijom, oborinama, vjetrom, vodenim silama ili biološkim procesima (Rick 1976: 133). Ljudske intervencije se većinom očituju u narušavanju arheološkog zapisa zbog iskorištavanja sirovina na područjima nalazišta (Butzer 1982: 118). Također ponovljene gradnje ili iskopavanje jama poremećuju arheološke horizonte zbog izvlačenja arheoloških elemenata na površinu (Lewarch & O'Brien 1981: 306). Smrzavanje utječe na strukture i nalaze jer brže prodire kroz kamenje nego tlo što dovodi do kristalizacije leda ispod kamenja i time uzdizanja tla prilikom smrzavanja. Kada dođe do topljenja leda čestice tla popunjavaju prostor ispod kamenja zbog čega se kamen ne vraća potpuno u svoju staru poziciju te ostaje lagano nagnut, podignut ili oboje (Slika 25). Ponavljajući ciklusi smrzavanja i otapanja utječu na sporo pomicanje elemenata prema gore koje je često popraćeno promjenama nagiba i orijentacije (Slika 24) (Butzer 1982: 107; Wood & Johnson 1978: 337). Mraz također može pridonijeti i horizontalnom pomicanju elemenata u sporim kretanjama na blagim padinama ili kroz viskozno klizanje tla²⁵ (Butzer 1982: 107-108; Wood & Johnson 1978: 346-347).



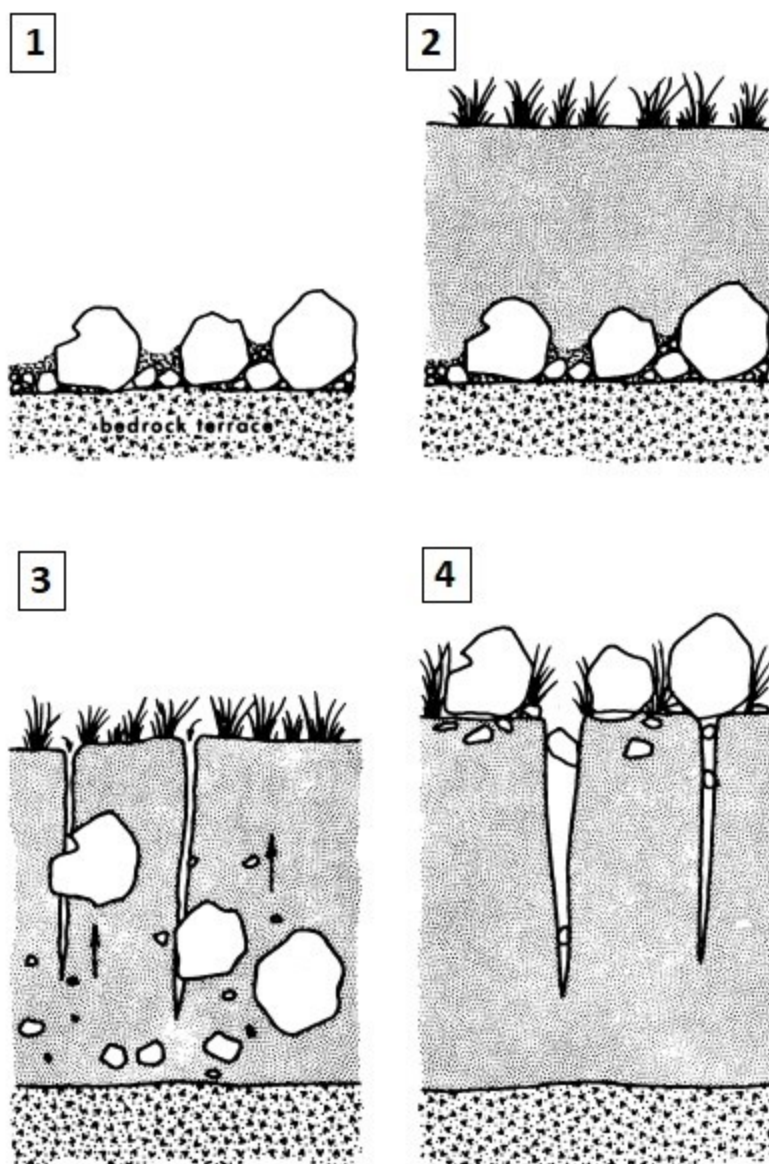
Slika 24 - Prikaz pomicanja drvenih klinova u eksperimentu djelovanja smrzavanja. Isprekidane linije predstavljaju početne pozicije klinova, a pune položaje nakon tri ciklusa smrzavanja i otapanja. Gornji brojevi predstavljaju pomicanja izražena u milimetrima, a donji kutne rotacije. (modificirano prema Wood & Johnson 1978: 340, Fig. 9.11.)

²⁵ Soliflukcija



Slika 25 - Prikaz djelovanja smrzavanja na kamenje: A) početni položaj kamenja, B) položaj kamenja nakon djelovanja smrzavanja, AZ predstavlja aktivno zonu pomicanja kamenja (prema Wood & Johnson 1978: 345, Fig. 9.15.)

U toplijim krajevima s izmjenjujućim mokrim i suhim sezonama ekspandirajuća glina može proizvesti efekte slično kao i mraz (Slika 26). Takva glina se širi kada je mokra i skuplja dok je suha što dovodi miješanja stijena i artefakata te pomicanja horizontalno i prema gore. Kao posljedica toga više arheoloških horizonata može biti premješteno na površinu. S druge strane, u sušnim sezonama uslijed dehidracije se formiraju duboke pukotine niz koje površinski nalazi mogu pasti od 10 cm do 1,5 m dubine (Butzer 1982: 108-109; Wood & Johnson 1978: 354). U pustinjama, vlaženje i sušenje soli, odnosno širenje kristaliziranjem, može proizvesti iste učinke (Butzer 1982: 109).

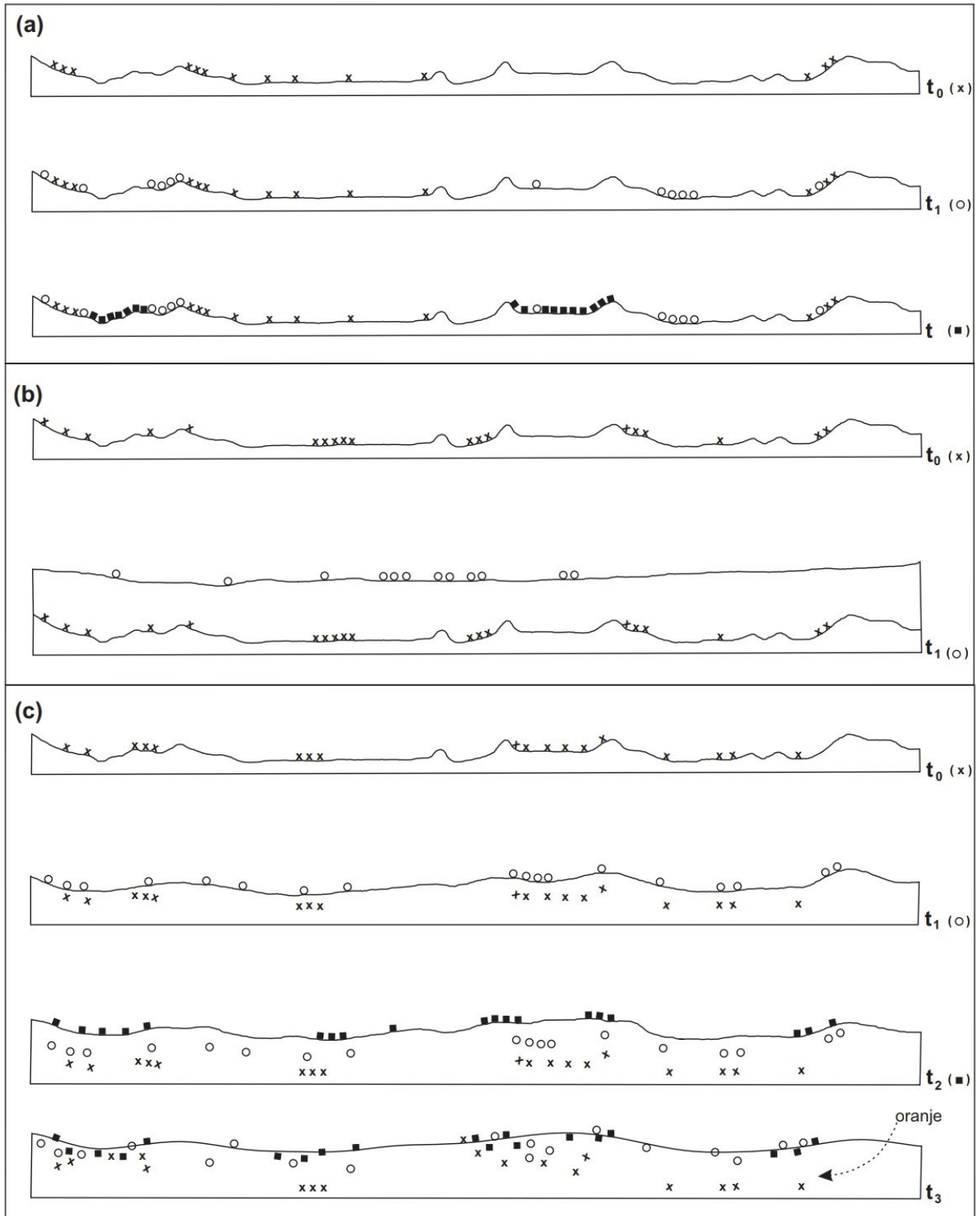


Slika 26 - Prikaz utjecaja ekspandirajuće gline na ostatke: 1) ostaci na površini, 2) akumulacija gline preko ostataka, 3) djelovanje sakupljanja i širenja gline na ostatke – veći ostaci se podižu prema površini, dok manji upadaju niz pukotine 4) veći ostaci su premješteni na površinu, a manji su propali niz pukotine (modificirano prema Wood & Johnson 1978: 356, Fig. 9.22.)

U suhim predjelima javlja se i vjetrovita erozija, poznata pod nazivom deflacija, koja nošenjem rastresitog suhog materijala može otkriti arheološke materijale u izvornim slojevima i tako ih pretvoriti u djelomično ili potpuno poremećene nakupine koje se kasnije mogu ponovno zatrpati novim sedimentom (Butzer 1982: 110). U vrlo hladnim okruženjima može doći do diferencijalne kompakcije ili lateralnog klizanja površinskih sedimenata preko vlažnih ilovača ili poremećenih

podloga uslijed smrzavanja. Takva mikroklihanja dovode do malih horizontalnih ili vertikalnih poremećaja te miješanja arheoloških horizonata (Butzer 1982: 110).

Jedan od većih utjecaja na arheološki zapis ima bioturbacija. Kopanja životinja, uglavnom glodavaca, stvaraju rupe i tunele kroz koje propadaju arheološki elementi. Kod suših tla u toplijim krajevima termiti mogu postići velika miješanja tla gdje površinski artefakti mogu biti premješteni i do 30 cm u dubinu (Butzer 1982: 110, 113). Žetveni mravi, osim što iznose zemlju iz podzemnih hodnika na površinu, imaju sklonost sakupljati i akumulirati kulturne ostatke tijekom svojih potraga za hranom te se u mravinjacima mogu pronaći mali predmeti poput perlica ili školjki. Eksperimentima je ustanovljeno da mogu donositi materijale s udaljenosti i do 20 m (Burget et al. 2008: 222-223). Kišne gliste također imaju veliki utjecaj na miješanje tla, a pronalazi ih se u mnogim različitim tlima osim u vrlo suhim ili kiselim. Njihov utjecaj se ne očituje samo u miješanju tla i pomicanju elemenata, već i u stvaranju karakteristične vrste tla. Prilikom kopanja guraju tlo sa strane ili ga gutaju ostavljajući izmet iza sebe ili na površini. Mogu djelovati i do 3 m dubine, a na područjima bogatim kišnim glistama tlo i nekoliko puta godišnje prođe kroz njihov probavni sustav čime se lagano miješa (Wood & Johnson 1978: 325). Darwin (1986: 305) je naveo kako kišne gliste u većem dijelu Engleske godišnje obrade i iznesu na površinu više od 3600 kg zemlje po hektaru. Neki drugi autori govore o rasponu od 360-9000 kg suhe mase po hektaru godišnje (Gruškovnjak 2017b: 33; Wood & Johnson 1978: 325-326). Osim životinjskih aktivnosti, vegetacija također doprinosi bioturbaciji. Najčešće korijeni drveća i drvenastog grmlja, koji mogu duboko prodrijeti i u čvrsti sediment, pomiču i izobličuju arheološki zapis, a prilikom pada drveća korijeni mogu na površinu iznijeti velike količine zemlje (Wood & Johnson 1978: 328-329). Vegetacija također može utjecati putem oksidacije organske tvari iz naslaga koja dovodi do otvaranja šupljina u koje onda mogu propasti arheološki elementi (Butzer 1982: 113). Uz mehaničke i biogene procese poznate su i geobiokemijske modifikacije koje putem anorganskih i organskih procesa mogu utjecati na očuvanje, promjenu ili premještanje kulturnih i organskih ostataka. Među glavne aktivne čimbenike spadaju voda, mineralne otopine, mikrofauna, bakterije i gljivice koji djeluju na biljne i životinjske ostatke, biokemijske ostatke i spojeve. Kontrolni mikrookolišni faktori su režim vlage i prisutnost ili odsutnost mineralizirajućih otopina i natrijevih soli (Butzer 1982: 114-117; Gruškovnjak 2017b: 33).



Slika 27 - a) Kumulativni učinak jednostavnog odbacivanja artefakata u stabilnom krajoliku b) Kumulativno odbacivanje artefakata u krajoliku koji je naglo zakopan c) Kumulativno odbacivanje artefakata u postupno akumulirajućem krajoliku (prema Gruškovnjak 2017b: 34, Fig. 5.)

Također osim depozicijskih i postdepozicijskih djelovanja geomorfološki procesi mogu dovesti i do otkrivanja arheoloških zapisa. Otkrića brojnih arheoloških nalazišta su slučajna zbog izloženosti uslijed djelovanja vjetrovite deflacije ili erozijskih kanala. U područjima s više padalina česte su vodene erozije, dok područja gdje su padaline rjeđe podliježu vjetrovitim deflacijama. Naravno, i sve ljudske aktivnosti koje uključuju premještanje zemlje mogu dovesti do otkrivanja arheoloških zapisa (Nicholson 1983: 273; Bintliff & Snodgrass 1988:511).

Danas je jasno da se arheološke informacije postepeno gube i transformiraju od prestanka korištenja do trenutka otkrića (Foley 1981b: 157). Butzer (1982: 120-122; Gruškovnjak 2017b: 36-37) je predložio podjelu arheološkog zapisa na temelju djelovanja formacijskih procesa:

1. *Primarni* – površinski i podpovršinski arheološki zapisi koji su bili podvrgnuti minimalnom poremećaju i premještanju.
2. *Poluprimarni* – površinski i podpovršinski arheološki zapisi koji su bili podvrgnuti djelomičnom poremećaju i premještanju, ali čija je relativna povezanost s izvornim arheološkim informacijama ostala netaknuta barem na dijelu nalazišta.
3. *Sekundarni* - površinski i podpovršinski arheološki zapisi koji su bili podvrgnuti snažnom poremećaju i premještanju pružajući male ili nikakve arheološke informacije.

Regionalni i lokalni geomorfološki sustavi doprinose miješanju kulturnih i prirodnih procesa koji utječu na formiranja nalazišta te na njegovo očuvanje ili uništenje. Zbog toga je, za kvalitetno provođenje podpovršinskih i površinskih arheoloških terenskih pregleda, ključno poznavanje sedimentacijskih režima, povijesti taloženja i geomorfoloških procesa koji su utjecali na položaj i očuvanost arheološkog zapisa (Gruškovnjak 2017b: 37)

4. VIDLJIVOST ARHEOLOŠKOG ZAPISA NA POVRŠINI

Prilikom planiranja svakog arheološkog površinskog istraživanja potrebno je u obzir uzeti vidljivost arheoloških površinskih tragova. Vidljivost je karakteristika okoline u kojoj se mogu pronaći arheološki tragovi (Banning 2002: 46) i njen koncept je sam po sebi vrlo kompleksan (Gruškovnjak 2019: 58). Arheolozi su se često usredotočivali većinom na efekte zamagljivanja vegetacijom, ne obraćajući pozornost i na druge čimbenike. Važan aspekt u detektabilnosti je kontrast između karakteristika arheoloških tragova i pozadine (Banning et al. 2006: 726). Gruškovnjak (2019: 58) je razdijelio vidljivost na pet najvažnijih razina koje treba razmotriti prilikom provedbe istraživanja i kasnijih analiza i interpretacija prikupljenih podataka:

1. Vidljivost uvjetovana formacijskim procesima
2. Vidljivost uvjetovana prirodom arheološkog zapisa
3. Vidljivost uvjetovana tehnikama i strategijama metodologije terenskog pregleda
4. Vidljivost uvjetovana površinskim i drugim okolišnim uvjetima
5. Vidljivost uvjetovana ljudskim faktorima

Prilikom arheološkog površinskog pregleda potrebno je za svaku prostornu jedinicu promatranja odrediti razinu vidljivosti. Ona može biti izražena opisno (slaba-izvrсна), u postocima (0-100%) (Čučković 2011: 45) ili na brojčanoj skali 1-10 (Bintliff et al. 1989: 44, Bintliff & Snodgrass 1985: 210). Iako bi prilikom određivanja vidljivosti bilo najbolje uključiti sve čimbenike koji utječu na nju, ona se većinom odnosi samo na površinsku vidljivost uvjetovanoj vegetacijom. Kasnije se prikupljeni podatci o vidljivosti znaju koristiti za kalibriranje rezultata arheoloških površinskih pregleda (Banning 2002: 48).

4.1. Vidljivost uvjetovana formacijskim procesima

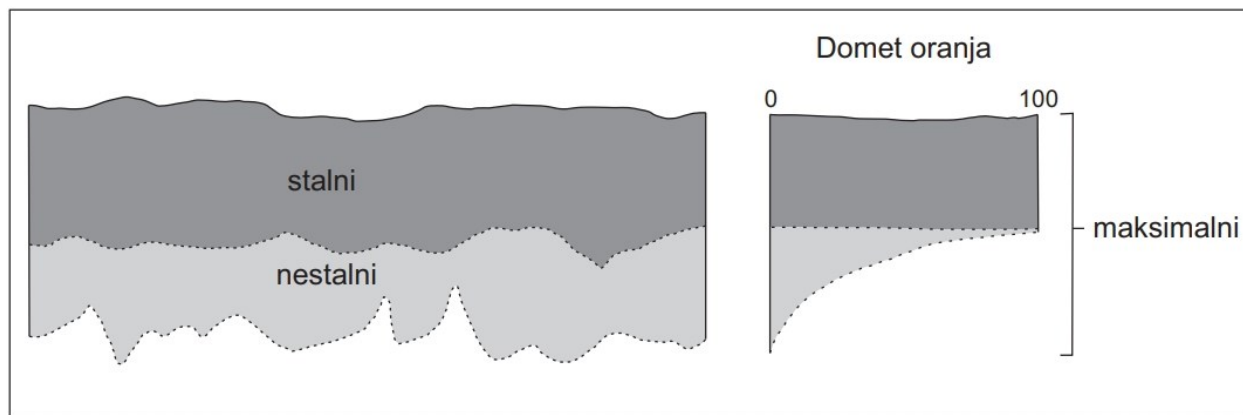
Geomorfološki procesi mogu imati velike utjecaje na vidljivost arheološkog zapisa jer mogu zakopavati, izlagati i ponovno zakopavati arheološke elemente. Svakako treba imati na umu da su svi geomorfološki procesi lokalne prirode te je samim time i vidljivost (Ebert et al. 1987: 166, 173). Raspoređivanje sedimenata u krajoliku je neujednačeno što dovodi do različitog stupnja

vidljivosti u različitim dijelovima određenog područja (Čučković 2011: 45). Na područjima gdje se odvijaju procesi koluvijacije ili aluvijacije²⁶ sloj nataloženog sedimenta može biti dovoljno debeo da se arheološki slojevi ne zahvaćaju niti oranjem te samim time njihovo postojanje ostaje nepoznanica sve do slučajnog otkrića ili erozijskog djelovanja. Ponekad riječni nanosi mogu prekriti telove, a klizišta s padina mogu izložiti ili zatrpavati nalazišta. Poplave mogu izložiti arheološke tragove ali ih često premještaju i koncentriraju (Banning 2002: 46). Bioturbacija, odnosno djelovanja životinja ili biljaka, može miješati, zatrpavati i izlagati arheološke tragove (Gruškovnjak 2019: 59-61).

Uz geomorfološke i prirodne procese, na vidljivost arheološkog zapisa djeluju i ljudske aktivnosti. Moderna izgradnja je najveća prepreka terenskom pregledu na brojnim područjima te može u potpunosti prekrivati arheološka nalazišta. S druge strane oranje je ljudska aktivnost koja najviše izlaže arheološke tragove, ali ih pritom i uništava (Slika 27: c) (Banning 2002: 47, 73). Ponekad su nalazišta uništena do mjere da više nisu prepoznatljiva te je teško prikupiti bilo kakve arheološke informacije o prošlosti (Odell & Cowan 1987: 456). Stoga je nužno razumjeti suvremene poljoprivredne tehnike i njihov utjecaj na arheološki zapis prilikom provođenja površinskih pregleda (Gruškovnjak 2017b: 37). Razmjer pomicanja arheoloških ostataka ovisi i o veličini i obliku artefakata, smjeru oranja, dubini oranja, učestalosti i trajanju oranja, te nagibu terena (Ammerman 1985: 40; Boismier 1989: 137). U prostoru izloženom vibracijama ili drugim vrstama poremećaja, poput gaženja ili obrade, veće čestice imaju tendenciju izlaziti na površinu (Lewarch & O'Brien 1981a: 308). Također treba imati na umu da se oranje vrši kako bi se veliko kamenje i grude iznijele na površinu radi smanjivanja osjetljivosti na eroziju i pripreme potpovršinske zone finih čestica za olakšani rast biljkama. Na taj način se veći arheološki nalazi pomiču na površinu, dok manji prate tok tla i ostaju u brazdama (Gruškovnjak 2017b: 40). Dunnell i Simek (1995: 307) smatraju da se brazde, odnosno orani sloj, treba promatrati kao suvremena stratigrafska jedinica. Dubina oranog sloja nije nikada konstantna i varira svakim prolaskom oruđa za oranje. Razlike se javljaju zbog razlika u mehanizaciji, ali ako se oprema i održava konstantnom razlike se i dalje javljaju zbog loše mehaničke kontrole i fizičkih prirodnih promjena površine tla između različitih epizoda oranja. Mogu se razlikovati tri različite dubine oranja: maksimalna, minimalna i minimalnomaksimalna (Slika 28). Gruškovnjak (2017b: 40) je primijenio drugačije

²⁶ Npr. u riječnim dolinama ili podnožjima padina

nazive: brazda maksimalnog dosega, brazda stalnog dosega i brazda nestalnog dosega. Maksimalna dubina ili brazda maksimalnog dosega predstavlja sve slojeve koje su ikad bili zahvaćeni obradom. Minimalna dubina ili brazda stalnog dosega predstavlja sve slojeve koji su zahvaćeni prilikom svake obrade tla. Pod minimalnomaksimalnu dubinu ili brazdu nestalnog dosega spadaju slojevi koji se nalaze između donje i gornje granice i povremeno su zahvaćeni obradom (Dunnell & Simek 1995: 307-308; Gruškovnjak 2017b: 40).



Slika 28 - Presjek oranog sloja podijeljen na maksimalnu dubinu (brazda maksimalnog dosega), minimalnu dubinu (brazda stalnog dosega) i minimalnomaksimalnu dubinu (brazda nestalnog dosega) (prema Gruškovnjak 2017b: 40, Fig. 10.)

Zbog važnosti arheološkog površinskog zapisa provedeni su brojni eksperimenti kako bi se utvrdila razina utjecaja mehaničkog oranja na isti te u kojoj mjeri su iščitavane arheološke informacije vjerodostojne²⁷ (Ammerman 1985; Dunnell & Simek 1995; Odell & Cowan 1987; Reynolds 1988). Utvrđeno je da oranje osim što može uvelike utjecati na premještanje arheoloških nalaza, znatno pridonosi i mehaničkom oštećenju. Mijenjanje artefakata se odvija sve dok se ne dosegne više ili manje stabilna veličina koja se potom može mijenjati samo u malim razmjerima. Na lomljenje utječu brojni faktori poput vrste materijala, veličine, oblika, unutarnje strukture, orijentacije u odnosu na smjer oranja i uvjeta okoline. Lomljenje se najviše odvija u minimalnoj dubini, odnosno brazdi stalnog dosega stoga su u toj zoni svi artefakti koji veličinom odudaraju od prosjeka kasnije uključeni iz dubljih slojeva. To dovodi do zaključka da bi njihova distribucija trebala biti bolji pokazatelj obrazaca arheoloških tragova ispod zemlje. Kada se učinak oranja na arheološke tragove počne razumijeti površinski nalazi mogu pružiti korisne arheološke informacije (Dunnell & Simek 1995: 308-309, 317; Gruškovnjak 2017b: 40).

²⁷ Za više o provedenim eksperimentima vidi Gruškovnjak 2017b: 37-41

Svi arheološki tragovi koji se nalaze na površini tamo su dospjeli zbog djelovanja poremećaja. Zbog toga, prilikom planiranja arheoloških površinskih pregleda, je potrebno razumjeti formacijske procese koji su djelovali na području interesa i u kojoj mjeri kako bi se odabrala odgovarajuća metodologija istraživanja. Ako je moguće u arheološke terenske preglede treba uključiti precizno geomorfološko kartiranje. Da bi se razumio obrazac naseljavanja i korištenja krajolika potrebno je razumjeti i sami krajolik i procese koji su ga formirali (Gruškovnjak 2019:62; Gruškovnjak 2017b: 44).

4.2. Vidljivost uvjetovana prirodom arheološkog zapisa

Kada se govori o prirodi arheološkog zapisa najvažnija je njena upadljivost (eng. *obtrusiveness*) koja ovisi o kontrastu između promatranih arheoloških tragova i okoline u kojoj se nalaze. Kontrast se može definirati kao mjera koliko se nešto "ističe", a čim je nešto različitije time se povećava isticanje (Banning 2002: 48). Važan aspekt je veličina, oblik i boja artefakata (Gruškovnjak 2017b: 45) te vrsta materijala (Banning 2002: 49). Povećanje veličine artefakata povećavat će njegovu upadljivost osim ako uvjeti okoline ne diktiraju drugačije²⁸ (Gruškovnjak 2017b: 45). Svaki materijal se razlikuje u upadljivosti i prije arheoloških površinskih pregleda potrebno je procijeniti koje vrste materijala bi mogle biti prisutne kako bi se odabrao najprikladniji metodološki pristup (Banning 2002: 49). Loše pečena keramika ili s organskim primjesama te artefakti načinjeni od organskih materijala mogu progresivno propadati uslijed izloženosti vremenskim uvjetima i procesima obrade zbog čega mogu postati nevidljivi (Bintliff 2000: 205). Problem se javlja i jer su neki tipovi artefakata uočljiviji ili poznatiji istraživačima pa samim time imaju puno veću šansu da će biti primijećeni. Tako na primjer sjajna rimska terra sigillata ima veću vjerojatnost da bude uočena od prapovijesne ili srednjovjekovne grube keramike (Čučković 2011: 46). Najproblematičnijim materijalom za uočavanje smatra se kamen. U sklopu Boeotia Survey istraživanja proveden je eksperiment sa stručnjakom za kamene alatke koji je hodao paralelno s normalnim terenskim timom i prikupljao samo kamene alatke. Pronašao je jedan kameni artefakt po hektaru dok terenski tim nije pronašao niti jedan (Bintliff 2000: 2007). Osim izgleda pojedinačnih artefakata važna je i njihova gustoća i grupacija. Lakše će biti uočene veće gustoće i

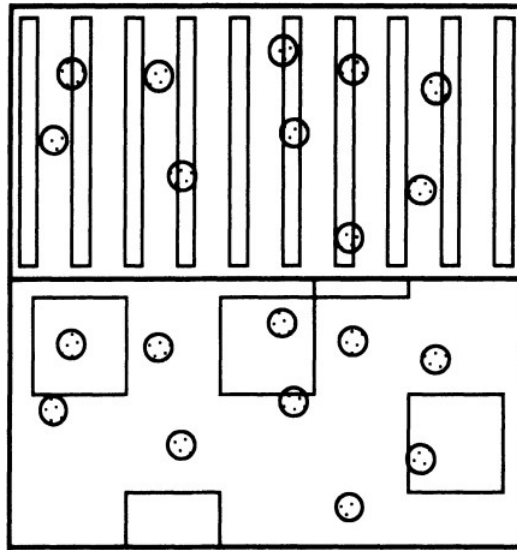
²⁸ Npr. na šljunčanim slojevima artefakti iste veličine kao kamenčići bit će teže uočljivi

pravilniji uzorci od nasumičnih grupacija. Također je grupacije lakše uočiti kada se u pozadini nalazi manji broj artefakata (Banning 2002: 49-50). Veći artefakti će se relativno jednako otkrivati i kod niskih i visokih gustoća, dok će manji artefakti imati veću stopu otkrivanja kod većih gustoća (Gruškovnjak 2017b: 47). Wandsnider i Camilli (1992: 174) su proveli eksperiment o utjecaju oblika, boje i grupacije artefakata na njihovu uočljivost. Korišteni su podlošci promjera 1,5 cm i čavli dužine 5 cm premazani crnom i smeđom bojom. Predmeti su dijelom raspoređeni kao izolirani nalazi, a dijelom kao grupirani artefakti. Svaki smještaj je kartiran, a kasnije prilikom otkrivanja pronađeni nalazi su kartirani na isti način. Utvrđeno je kako se povećanjem gustoće povećava i udio otkriveni nalaza. Kod manjih gustoća ili izoliranih nalaza upadljivost uvjetovana bojom i oblikom igra veliku ulogu, dok se kod povećanih gustoća ona nešto malo smanjuje. Ukupno je pronađeno 16% izoliranih nalaza i 85% grupiranih (Wandsnider & Camilli 1992: 174).

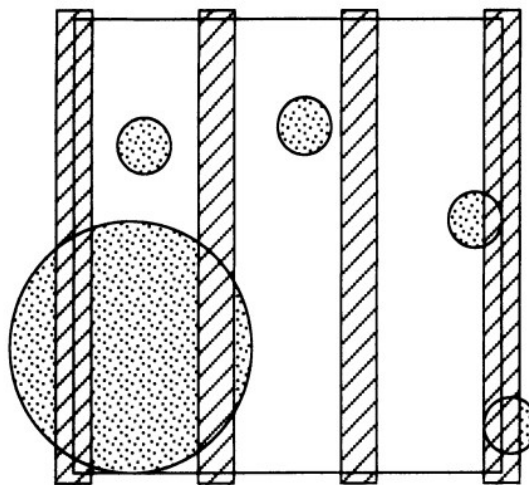
4.3. Vidljivost uvjetovana tehnikama i strategijama metodologije terenskog pregleda

Na otkriće arheološkog zapisa utječe i intenzitet, odnosno količina napora koja je uložena u određeno arheološko površinsko istraživanje, a može se mjeriti na više načina: broj istraživača po satu na istraženi hektar, ukupno područje testnih točaka po hektaru, dijeljenjem broja istraženih jedinica s ukupnim jedinicama u okviru uzorkovanja i dr. Kod ekstenzivnog terenskog pregleda uočljivost arheološkog zapisa ovisi o uzorku promatranja, odnosno jesu li korišteni transekti ili kvadrati (Slika 29), te razmacima između transekata (Slika 30). Banning i suradnici (2006) su na temelju provedenih eksperimenata zaključili kako u idealnim uvjetima, da bi postojala šansa da se otkrije 50% arheološke populacije, razmaci između transekata ne bi smjeli biti veći od 18 m. Kod manje povoljnih uvjeta, poput oranica s dubokim brazdama, ti razmaci ne bi smjeli biti veći od 8,5 m. S druge strane na slabo vidljivim područjima, kao što su npr. površine od šljunka, čak ni razmaci od 2 m ne mogu jamčiti otkrivanje 50% arheoloških nalaza (Banning et al. 2006: 740-741). Transekti su najčešće raspoređeni paralelno, ali se mogu koristiti i valoviti obrasci (Slika 31). Tako se površina pregledava iz različitih smjerova i pod različitim kutevima gledanja. Promjenom kuteva mijenja se i osvjetljenje i time se poboljšava uočavanje arheoloških tragova. Unatoč boljoj vidljivosti ovakav uzorak hodanja se rijetko koristi zbog nemogućnosti mjerenja duljina transekata i držanja jednakog pregleda svakog hodača. Svaki hodač hoda zasebno i nekontrolirano te može

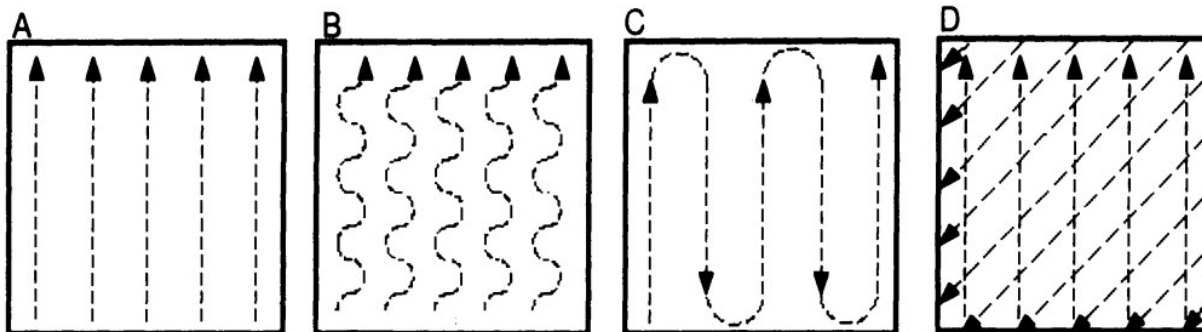
doći do preklapanja transekata i time neujednačenog pregleda cijelog područja što dovodi do nerealnih rezultata. Kako bi se poboljšala vidljivost paralelnih transekata područje se može prehodati još jednom u drugom smjeru, najčešće pod kutem od 45° (Banning 2002: 60-61, 88-89, 90-91).



Slika 29 - Primjer korištenja transekata ili kvadratnog nasumičnog uzorka - od deset kružnih nalazišta, transekti otkrivaju sedam (1,5 po jedinici površine), a kvadrati četiri (1,1 po jedinici površine) (prema Banning 2002: 85, Fig. 13)



Slika 30 - Prikaz utjecaja veličine nalazišta i razmaka između transekata na otkrivanje – manja nalazišta se mogu nalaziti između dva transekta i ostati neotkrivena, dok se veća nalazišta uvijek sijeku s bar jednim transektom (prema Banning 2002: 83, Fig. 11)



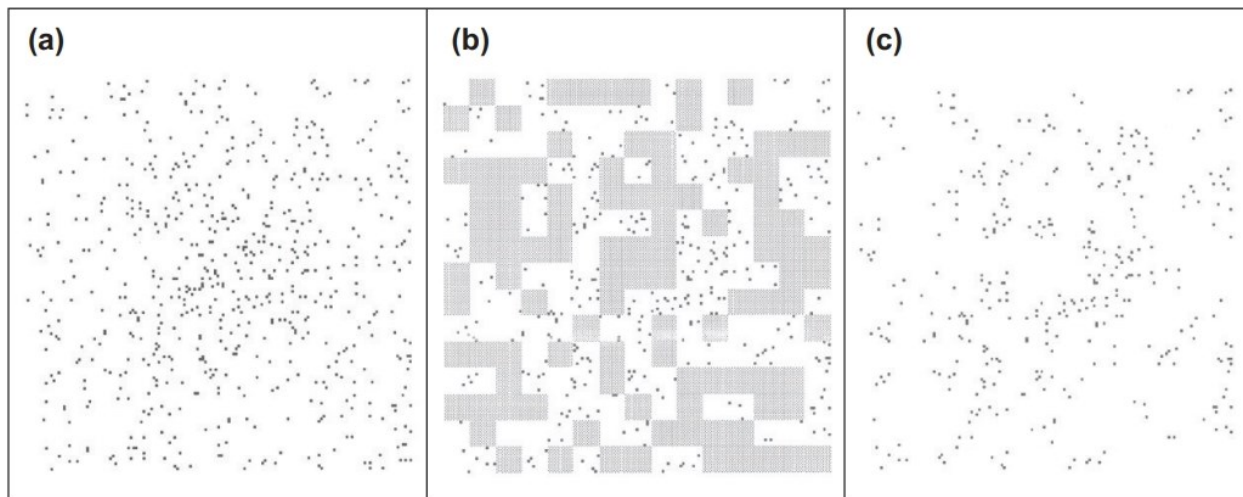
Slika 31 - Prikaz hodanja po paralelnim transektima (A, C), valovitim transektima (B) i dva prijelaza pod kutem od 45° (D) (prema Banning 2002: 91, Fig. 16)

Kako bi se odabrala odgovarajuća metodologija pregleda koja će osigurati najveću stopu otkrivanja prema uvjetima vidljivosti potrebno je područje pregleda stratificirati prema vidljivosti uvjetovanoj formacijskim procesima i vidljivosti uvjetovanoj stanjem površine i drugim okolišnim uvjetima. Također u svaki arheološki površinski pregled treba uključiti i pitanje "što smo propustili" na koje se odgovara kontrolnim eksperimentima i kontrolnim područjima s vrlo intenzivnim pregledom čiji se rezultati potom uspoređuju s rezultatima ekstenzivnog pregleda (Gruškovnjak 2017b: 49). Pozornost se treba obratiti i na to jesu li faktori koji utječu na vidljivost konstantni tijekom vremena pregleda i na cijelom području istraživanja. Ako se utvrde promjene unutar područja istraživanja potrebno ih je identificirati i uključiti u završnu analizu ili prilagoditi metodologiju pregleda. Ponekad neka područja, kao npr navodnjavana, je potrebno zasebno istražiti jer faktori koji utječu na vidljivost se u velikoj mjeri razlikuju od onih koji utječu na ostali dio istraživanog područja (Hirth 1978: 130).

4.4. Vidljivost uvjetovana površinskim i drugim okolišnim faktorima

Jedan od većih problema arheološkog površinskog pregleda je nedostupnost područja za pregled, a na to može utjecati cijeli niz faktora poput privatnog vlasništva, guste šikare i šume, moderne izgradnje, državnih granica i brojni drugi. Vojne baze često znaju biti smještene na strateškim pozicijama koje su korištene i u prošlosti (Banning 2002: 64). Ponekad se nedostupnost područja može pojaviti i zbog zahtjevnosti terena. Dobivanje dozvola za istraživanje na privatnim područjima može iziskivati puno vremena (Schiffer et al. 1978: 9). Često zbog toga istraživanja

područja nisu u potpunosti pregledana što dovodi do velike pristranosti prema dostupnim dijelovima s dobrom vidljivošću (Slika 32).



Slika 32 - Shematski prikaz a) potpune raspodjele nalaza u krajoliku, b) nedostupnih površina ili sa slabom vidljivošću, c) dobiveno uzorka arheoloških tragova prema prikupljenim podacima zbog nedostupnosti i slabe vidljivosti (prema Gruškovnjak 2017b: 51, Fig. 18)

Na različitim površinama različita je i upadljivost arheoloških ostataka. Prema provedenim eksperimentima Banning i suradnici (2010) su istaknuli kako je najbolja vidljivost na oranicama, malo lošija je na travnatim površinama dok je na šljunčanim površinama najlošija. Ali treba imati na umu da je pozadina samo jedan segment upadljivosti, drugi čine oblici, boje i veličine artefakata. Vegetacijski pokrovi mogu uvelike smanjiti vidljivost, zbog čega nije poželjno vršiti arheološka površinska istraživanja na poljima sa zasađenim poljoprivrednim kulturama (Bankoff et al. 1989: 65). Kod pregleda oranica u obzir treba uzeti vrste sađenih usjeva, cikluse oranja i branja, tipove tla, reljef i vremenske uvjete (Gruškovnjak 2017b: 52). Treba obratiti pozornost na odabir odgovarajućeg godišnjeg doba za provedbu pregleda kada će polja biti preorana i vrijeme će pružiti najbolje uvjete. Usklađenost s godišnjim dobima može uvelike utjecati na rezultate pregleda. Na našim prostorima to je vrijeme ranog proljeća ili kasne jeseni i zime (Čučković 2012: 256).

Važan čimbenik su i vremenski uvjeti, doba dana kada se vrši arheološki površinski pregled, kut svjetlosti u odnosu na kretanje sakupljača te intenzitet svjetlosti i čistoća atmosfere (disperzna ili direktna svjetlost) (Gruškovnjak 2017b: 51). Po zimi u rano jutro ili kasno poslijepodne sjene su najduže što može olakšati otkrivanje artefakata. Hodanje prema i od sunca također može imati jaki

utjecaj na vidljivost površinskog zapisa. Oblačno vrijeme ponekad može poboljšati vidljivost (Banning 2002: 47-48). Oborine često ispiru i izlažu arheološke ostatke i time povećavaju njihovu uočljivost (Hirth 1978: 130).

Jermann (1981) je proveo eksperiment na lokalitetu u Washingtonu s ciljem procjene vidljivosti na oranicama u različitim fazama poljoprivrednih aktivnosti. Odabrano područje karakterizira pjeskovito i ilovasto tlo. Neobrađeno područje pregledano je u paralelnim transektima na razmacima od jednog metra i prikupljeno je svega 80 artefakata na području veličine oko 37 500 m². Potom je isto područje preorano i ponovno pregledano jednakom strategijom. U ovom pregledu prikupljeno je preko 600 artefakata. Cijelo područje je još jednom mehanički obrađeno, ali ovoga puta put diskanjem²⁹, nakon kojega je prikupljeno više od 750 artefakata (Jermann 1981: 75, 77). Ovaj eksperiment je uz utjecaj obrađenih površina na vidljivost pružao i uvid vidljivosti na dvama različitim tlima. Pjeskovito tlo se, za razliku od ilovastog, pokazalo kao bolja pozadina za uočavanje artefakata na neobrađenim i oranim tlima. Razlog tome je što su pjeskovita tla puno manje koherentna i konsolidirana od ilovastih u kojima oborine i koluvijalni sedimenti zamagljuje površinu ili zakopavaju arheološke ostatke. Plug puno lakše razbija pjeskovita tla, dok je za ilovasta potrebna zahtjevnija mehanička obrada poput diskanja. To je djelomično potvrđeno prikupljenim nalazima u pregledu nakon diskanja, gdje ih je više bilo prikupljeno s ilovastih površina. Ipak treba imati na umu da je moguće da se populacija nalaza na pjeskovitim nalazima smanjila pregledom nakon oranja (Jermann 1981: 88).

4.5. Vidljivost uvjetovana ljudskim faktorima

Terenski istraživači mogu se promatrati kao senzori koji primaju signal s površine tla. Detekcija arheološkog materijala ovisi o osjetljivosti senzora na varijacije signala zbog kontrasta između mete i okoline te jačini signala koji slabi s udaljenošću, odnosno dometom (Banning 2002: 56). Na primanje signala utječe i raspoloženje, umor, iskustvo, vremenski uvjeti, osvjetljenje i brojni drugi čimbenici. Umor ekipe nakon produženog rada može imati veći utjecaj na otkrivanje arheološkog materijala od vidljivosti površine tla. Stanje površine također uvelike utječe na izvedbu istraživača. Prirodno je da se pažljivije pregledavaju problematičnija područja, a sastav

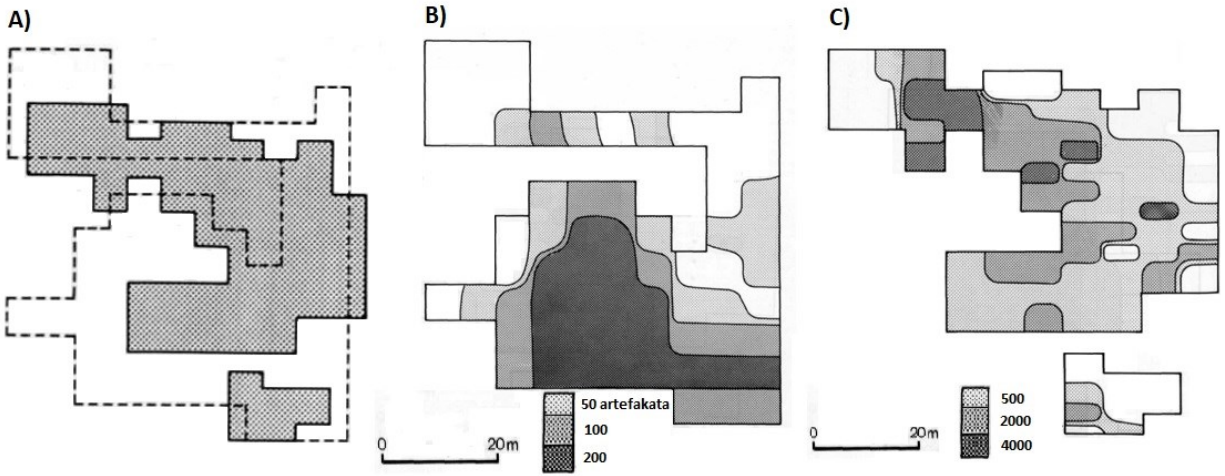
²⁹ Drobljenje i rasterećivanje tla uz djelomično miješanje (<https://hor.supermg.com/razni/23955-kada-je-zimsko-oranje-i-koje-su-prednosti-od-njega.html>, 07.08.2023.)

površinskog sedimenta, ako je heterogen i višebojan, može brže iscrpiti istraživače i smanjiti njihovu pažnju (Čučković 2011: 46). Istraživači su često usmjereni na traženje nalaza s kojima su bolje upoznati te će zbog toga neki uočavati više keramičkog materijala, a neki litičkog (Bintliff 2000: 207). Kod prisutnosti različitih vrsta materijala i/ili boja artefakata ljudska pažnja i vizualna percepcija se počinje nejednako raspoređivati i javlja se pristranost prema određenim vrstama i/ili bojama (Gruškovnjak 2019: 73). Razlike u iskustvima terenskih istraživača u prepoznavanju i arheološkog materijala i manjih arheoloških tragova u krajoliku mogu uvelike utjecati na rezultate istraživanja. Problem može predstavljati i slabo poznavanje upotrebe topografske karte i kompasa što može utjecati na sposobnost istraživača da drži pravilan smjer i ostaje u okvirima svog transeкта (Chapman 1989: 57). Zbog toga je prije provedbe arheološkog površinskog pregleda potrebno sve članove istraživanja upoznati s područjem od interesa, ciljevima istraživanja, stanjem na terenu, uvjetima vidljivosti i vrstama materijala i nalaza koji se mogu pronaći (Banning 2002: 65-66). Tijekom pregleda istraživači se mogu izmjenjivati između timova kako bi se pogreške nasumično raspršile, a ponovna istraživanja s drugačijim timovima mogu omogućiti praćenje točnosti otkrivanja nalaza (Schiffer et al. 1978: 14). U sklopu pregleda moguće je i evaluirati predrasude među istraživačima kroz nekoliko koraka. Potrebno je pratiti rad svakog istraživača kroz bilježenja prostornih jedinica koja su istraživali te bilježiti njihovo zdravlje, raspoloženje i sl. Od velike važnosti je i uključivanje istraživača s različitim razinama iskustava i vještina u timove, ali na način koji omogućuje lako razlikovanje njihovih sposobnosti od prostorne varijacije. Ne smije se zaboraviti i na važnost motivacije timova, a najbolji način za podizanje motivacije je uključivanje istraživača u sve faze istraživanja, odnosno uz arheološki površinski pregled kasnije i u analizu i objavu rezultata (Gruškovnjak 2019: 73).

5. ODNOS POVRŠINSKOG I PODPOVRŠINSKOG ARHEOLOŠKOG ZAPISA

Dugo je bilo uvriježeno mišljenje da su arheološki zapisi i arheološka nalazišta odrazi prošlih aktivnosti ili skupova aktivnosti i primarnog odlaganja nalaza. Danas je jasno kako se većina arheološkog zapisa nalazi na razini koja je različita od epizoda ljudskih aktivnosti. Razlog tome je što se arheološki materijal prvobitno nalazio na površini tla prije zatrpavanja te su na njega djelovali brojni depozicijski i postdepozicijski procesi sve do otkrića (Ebert et al. 1987: 161, 164-165). Također se smatralo da se kod dubokih nalazišta od više razdoblja na površini javljaju samo nalazi najmlađeg stratigrafskog sloja, a da plitka nalazišta s jedinim razdobljem odražavaju najpouzdanije površinsko stanje. Ipak brojna istraživanja su pokazala da je situacija na terenu puno drugačija od teorije. Kod brojnih arheoloških površinskih pregleda utvrđeni su površinski nalazi iz različitih razdoblja, odnosno stratigrafskih slojeva, a ne samo iz najgornjeg (Renfrew & Bahn 2000: 71). Odnos površinskog i podpovršinskog arheološkog zapisa je zapravo vrlo kompleksan i razlikuje se na svakom nalazištu, ali može varirati i unutar nalazišnog prostora zbog lokalizirane prirode formacijskih procesa. Za razumijevanje odnosa potrebno je precizno dokumentirati površinske nalaze i uključiti iskopavanja, npr. probne sonde, u istraživanja kako bi se dobio uvid u podpovršinsku distribuciju arheoloških nalaza. Važno je i upoznati se s formacijskim procesima koji su utjecali na arheološki zapis prije, tijekom i nakon depozicije jer su oni najodgovorniji za odnos površinskog i podpovršinskog arheološkog zapisa (Gruškovnjak 2017b: 42). Prilikom provedbe arheoloških površinskih istraživanja ne smijemo očekivati da će površinski zapisi zrcaliti stanje ispod površine, jednako kao što nikada ne bi očekivali da će jedan stratigrafski sloj zrcaliti onaj ispod njega. Svakako, iako se javlja nepodudarnost površinskih i podpovršinskih arheoloških zapisa, to ne umanjuje važnost površinskih arheoloških tragova (Banning 2002: 11).

Na primjeru istraživanja rimske vile Ježe u sklopu projekta *Ager Pharensis* vidljivo je u kojoj mjeri može varirati odnos površinskog i podpovršinskog zapisa na jednom nalazištu. Na nekim mjestima rezultati se poklapaju, ali na nekima se javljaju veća odstupanja (Slika 33). Analiza podataka ukazuje da su poljoprivredne aktivnosti utjecale na poremećaj preko 50% arheološkog zapisa (Bintliff & Gaffney 1988: 154-155).



Slika 33 - Prikaz odnosa površinskog i podpovršinskog arheološkog zapisa na rimskoj vili Ježe: a) prostorne jedinice istraživanja – isprekidana predstavlja intenzivni površinski pregled, a ispunjena podpovršinsko istraživanje, b) rezultati intenzivnog površinskog pregleda, c) rezultati podpovršinskog istraživanja (modificirano prema Bintliff & Gaffney 1988: 171, 173, 174, Fig. 9.9, 9.11 i 9.12)

6. ODABIR ODGOVARAJUĆEG METODOLOŠKOG PRISTUPA

Arheološki površinski pregledi se upotrebljavaju za različite svrhe, a isto tako mogu primjenjivati i široki raspon metodološkog pristupa. Za odabir najpogodnije metodologije koja će omogućiti stvaranje što cjelovitije arheološke slike potrebno je postaviti jasne ciljeve istraživanja i upoznati se s krajolikom koji će se istraživati. Ako je moguće poželjno je uključiti posjete različitim dijelovima krajolika prije provedbe arheološkog površinskog pregleda kako bi se utvrdio arheološki potencijal čime bi se doprinijelo boljem odabiru područja istraživanja i metodološkog pristupa (Čučković 2012: 250, 253). Nužno je proučiti sva prijašnja istraživanja koja su vršena na tom i okolnom području, svu dostupnu literaturu, zračne fotografije, nove i stare karte te podrijetla naziva. Upoznavanjem s poviješću odabranog područja dobiva se uvid u materijal s kojim se može susreti na terenu te mogućim formacijskim procesima koji su mogli utjecati na otkrivanje ili zatrpavanje arheološkog zapisa. Od velike važnosti je razumijevanje formacijskih procesa koji su djelovali na užem i širem području (Renfrew & Bahn 2000: 72-74, 78). Ponekad arheološki materijal može biti zatrpani koluvijalnim ili aluvijalnim nanosima do dubine koju ne zahvaćaju poljoprivredne aktivnosti te zbog toga neće biti prisutan na površini i do njegovog otkrića dovode samo određeni procesi³⁰ (Banning 2002. 41). Osim formacijski procesa, u obzir treba uzeti i vidljivost, odnosno dostupnost područja. Na suhim površinama s malo ili bez vegetacije lako se primjenjuje pješački terenski pregled, dok slabo dostupna područja ili zarasla gustom vegetacijom zahtijevaju fleksibilniji pristup i primjenu drugačije metodologije. Odabrano područje je najbolje podijeliti na zone vidljivosti i na svakoj koristiti odgovarajući metodološki pristup (Renfrew & Bahn 2000: 78). Za postizanje čim boljih rezultata potrebno je odabrane tehnike i metode pregleda prilagođavati stanju na terenu i pronalaziti dobar omjer između arheološkog potencijala, metodološkog pristupa i financijskih mogućnosti (Čučković 2012: 253, 269). Treba imati na umu da svaka metoda ima prednosti i nedostatke te da njihova uspješnost najviše ovisi o razdoblju i vrsti nalazišta koja se mogu pronaći (Gruškovnjak 2017a: 116). Ne ostavljaju sve zajednice jednake tragove u krajoliku. Prapovijesna i srednjovjekovna naselja mogu biti teže uočljiva zbog naseobinskog i građevinskog stila tih kultura, dok će rimski tragovi biti puno lakše uočljivi. Ipak,

³⁰ Npr. erozijski procesi ili građevinski radovi koji zahvaćaju dublje slojeve tla

to nije pravilo već ovisi i brojnim drugim faktorima (Čučković 2012: 251, Wessel & Wohlfarth 2008: 46). Različite metode otkrivaju različite vrste arheoloških tragova te kombiniranje više metodoloških pristupa i integriranje rezultata pospješuje uspješnost istraživanja (Gruškovnjak 2017a: 117). Interdisciplinarni pristup omogućuje proširivanje slike o iskorištavanju krajolika. Uključivanje pedoloških ispitivanja pomaže u dobivanju podataka o geomorfološkim procesima, ponajviše erozijama i akumulacijama, te poljoprivrednim aktivnostima koji su mogli djelovati na određenom području (Wessel & Wohlfarth 2008: 111). Integriranjem i geomorfoloških i geofizičkih istraživanja dobivaju se rezultati koji dovode do saznanja do kojih nije moguće doći samo arheološkim površinskim pregledom te otkrivanja nalazišta koja su ostala nezamijećena terenskim pregledom, ali omogućuju i bolje ocrtavanje već poznatih nalazišta. Iako interdisciplinarno istraživanje uvelike obogaćuje prikupljene podatke, ono zahtjeva uključivanje stručnjaka iz različitih disciplina u istraživanje. Također potrebno je više vremena kako bi se podatci prikupili i integrirali u analize i interpretacije (de Neef et al. 2017: 293-296).

6.1. Ciljevi istraživanja

Ciljevi arheoloških površinski pregleda mogu biti različiti i zahtijevaju različite metodološke pristupe. Područja mogu biti pregledana samo da bi se utvrdio arheološki potencijal određenog ili svih razdoblja i takvi pregledi su poznati i pod nazivom prospekcija. Fokus istraživanja može biti samo na detektiranju određenih nalazišta ili arheoloških tragova i takva prospekcija se naziva svrhoviti terenski pregled (eng. *purposive survey*). Tako npr. cilj istraživanja može biti lociranje i mapiranje rimskih cesta prilikom čega se koncentrira na područja između poznatih rimskih gradova, a u obzir se uzimaju topografske značajke koje su vjerojatno utjecale na položaje cesta (Banning 2002: 27; Wessel & Wohlfarth 2008: 154). Rekognosciranjem se mogu tražiti samo najistaknutiji arheološki ostaci u krajoliku poput gomila, tumula, ostataka zidova itd. (Renfrew & Bahn 2000: 74). Sustavniji terenski pregledi za cilj imaju utvrđivanje prostorne distribucije arheološkog površinskog materijala u nekom krajoliku. Ovakva istraživanja se koriste za razumijevanje rasporeda nalazišta, njihovog međusobnog odnosa i odnosa s krajolikom u kojem se nalaze (Banning 2002: 27-28, 34). Primjenjuje se i za sustavno istraživanje prostora oko i između poznatih nalazišta kako bi se "popunile praznine", pronašla manja nalazišta i razumio raspored ljudskih aktivnosti (Čučković 2012: 250). Osim na regionalnoj razini arheološki

površinski pregledi se koriste i na razini nalazišta kako bi se razumjela funkcija nalazišta, hijerarhija naselja, dobila procjena veličine nalazišta, za određivanje najpogodnijih mjesta za iskopavanje ili datiranje samog nalazišta. Također se primjenjuje u sklopu zaštitne arheologije s ciljem lociranja i zaštite svih arheoloških nalazišta prije izvođenja bilo kakvih građevinskih zahvata ili za procjenu štete na već poznatim nalazištima ((Banning 2002: 1; Renfrew & Bahn 2000: 71, 74, 89).

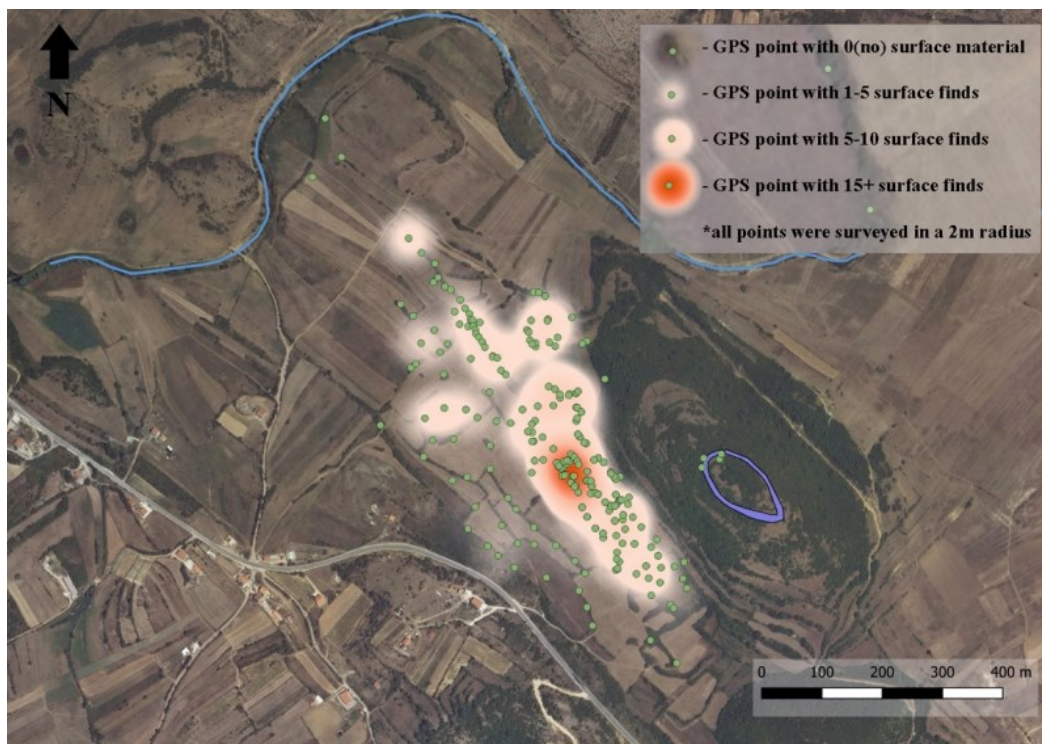
6.2. Veličina istraživanog područja

Na odabir metodologije utječe i veličina područja istraživanja. Odabrano područje može biti proizvoljno odabrano ili ograničeno i oblikovano administrativnim granicama. Kod administrativno uvjetovanih većinom se radi o istraživanjima koja su usmjerena prema upravljanju kulturnom baštinom ili spašavanju arheološkog zapisa. Zbog ograničenosti, npr. unutar zona koja podliježu građevinskim radovima, nemoguće je dobiti širu regionalnu sliku uzorkovanja arheoloških ostataka. Istraživanjem velikih regionalnih područja mogu se dobiti podatci o lokalnim demografskim trendovima, proizvodnji hrane za lokalne i trgovačke potrebe i brojni drugi. Veća pokrivenost istraživanja otkriva veće i složenije mreže kontakata. Za takva istraživanja potrebni su veliki dugogodišnji projekti koji zahtijevaju veliku financijsku potporu. Zbog toga se češće provode manja istraživanja na manjim regionalnim područjima s jakim kulturnim identitetom i arheološkim potencijalom. Često su istraživane manje geografske jedinice poput otoka ili dolina zbog čega postoje praznine u razumijevanju povezanosti istraženog prostora s okolnom regijom. Još manja istraživanja se provode na odabranim nalazištima ili manjim područjima kao tematsko usmjereno istraživanje. Najveća prednost ovih istraživanja leži u lakšoj organizaciji i smanjenoj potrebi za određenim stručnjacima (Čučković 2011: 47-48). Granice istraživanog područja mogu činiti prirodne granice poput dolina, otoka, rijeka, litica, itd. Mogu se definirati i prema kulturnim karakteristikama (npr. unutar nalazišta ili na području rasprostranjenosti površinskih artefakata), a mogu biti i umjetne, odnosno određene administrativnim ili politički granicama (Renfrew & Bahn 2000: 74). Ako se koriste prirodne granice na umu treba imati da one mogu biti promjenjive kroz vrijeme i da se krajolik stalno mijenja (Banning 2002: 77).

6.3. Područja sa slabijom vidljivošću

Krški tereni na mediteranskom području mogu pružiti posebne izazove za istraživanje i interpretaciju. Ljudske aktivnosti su na tim predjelima često slabijeg intenziteta, ali zbog same prirode krajolika koncentrirane su na istim mjestima poput dna vrtača, rubova dolina, pogodnim prijevojima ili visinskim položajima. Okarakterizirani su suhozidnim strukturama koje se, zajedno s putevima, često koriste kroz duže vremensko razdoblje, ponekad čak i od brončanog doba (Čučković 2012: 253). Metodološki pristup je većinom usmjeren na preglede puteva, suhozida, gomila i vidljivih arheoloških struktura, odnosno poznatih nalazišta. Na suhozidima se često mogu pronaći brojni arheološki nalazi (Slika 35) koji su uklanjani iz tla prilikom obrade zemlje. Ponekad to mogu biti jedina mjesta na kojima se može pronaći arheološki materijal (Slapšak 1988: 148). Ipak treba imati na umu da se iz zemlje vade veći komadi koji smetaju za poljoprivredne aktivnosti i većinom se radi o građevinskom materijalu ili većim keramičkim ulomcima, dok manji fragmenti ostaju u zemlji (Vuković et al 2022: 41) U karakterističnom dalmatinskom krškom krajoliku prvi takvi pristupi su vršeni u sklopu projekta Ager Pharensis (za metodološki pristup vidi poglavlje 2.7.5.) te su poslužili kao temelj za sva kasnija istraživanja u istim ili sličnim krajolicima. Tako je istraživanje arheoloških ostataka rimske vojne infrastrukture u zaleđu gradova Iader i Salone u sklopu projekta Razumijevanje rimske granice: primjer istočnog Jadrana (AdriaRom) primijenilo iste metodološke pristupe (Vuković et al 2022). Na položaju Balina glavica zbog gustog vegetacijskog pokrova nije bilo moguće koristiti standardni terenski pregled, uslijed čestih sezonskih poplava i podzemnih voda ograničena je bila i upotreba geofizičkih istraživanja, a primjena zračnog laserskog snimanja (eng. *Airborne Laser Scanning* - ALS) ne bi pružila nikakve rezultate jer je područje u prošlosti bilo podvrgnuto intenzivnim poljoprivrednim aktivnostima i promjenama parcelacijom i terasiranjem. Zbog toga se metodološki okrenulo na preglede suhozida i gomila kako bi se odredile približne granice nalazišta. Vodilo se pretpostavkom da je većina arheoloških nalaza na suhozidima posljedica čišćenja terena i da količina prisutnih nalaza odražava količinu nalaza u okolnom prostoru suhozida ili gomila (Vuković et al 2022: 38-39). Točke istraživanja unaprijed su nasumično raspoređene uz održavanje relativno jednakih udaljenosti, a za pripremu istraživanja koristilo se QGIS programom (eng. *Quantum Geographic Information System*). Kod svake točke uzimana je kontrolna GPS koordinata i zabilježena je distribucija arheoloških nalaza u radijusu od 2 metra, a prikupljani su samo dijagnostički nalazi. Opisana je i

fotografirana istraživana sekcija suhozida ili kamenih struktura te je bilježena i vidljivost na skali od 50-100% jer su neki dijelovi suhozida znali biti prekriveni gustom vegetacijom (Vuković et al 2022: 40-41). Prikupljeni podatci izraženi su u obliku toplinske karte (eng. *Heatmap*) kroz pet kategorija gdje je vrijednost jednaka nuli prikazana kao potpuno transparentna točka, a povećanjem količine nalaza prikaz se pomiče od narančaste prema crvenoj boji (Slika 34) (Vuković et al 2022: 42). Autori su istaknuli da je ova vrsta istraživanja ograničena samo na područja gdje su prisutni suhozidi ili druge kamene strukture, da većina nalaza pripada antičkom razdoblju i teško se mogu utvrditi stariji te da bi prikupljene podatke trebalo potvrditi još nekom metodom arheološkog istraživanja (Vuković et al 2022: 44). Osim suhozida i kamenih struktura staze su još jedna arheološka karakteristika koja je vidljiva u krškim krajolicima. U sklopu istraživanja na Velebitu primijećene su aktivnosti čišćenja koje su ukazivale na staze. Strukture su vidljive kao negativ čišćenja u krajoliku zbog uklanjanja vapnenca kako bi se dobila ravna linearna površina po kojoj će se moći kretati ljudi i životinje. Takve površine imaju tendenciju nakupljanja organskog materijala od ljudi i životinja ili nošenog vjetrom te su zbog toga okarakterizirane slojem zemlje i oskudnom vegetacijom koji su većinom u potpunosti ograničeni na strukturu staze (Kulenović Ocelić 2019: 83-89).



Slika 34 - *Heatmap* distribucije nalaza po točkama istraživanja iskazanih zelenom bojom i gustoće nalaza od prozirne do crvene na položaju Balina glavica (prema Vuković et al 2022: 43, Fig. 5)

U sklopu studentskog projekta *Terenski pregled odabranih područja u općini Marčana u Istri (TepreMar)* provedenog 2018. godine (Lacković 2019) pregledano je područjem koje obiluje maslinicima i pokojim vinogradom. Zbog izostanka oranih površina nije bilo moguće primijeniti sustavni terenski pregled te je bilo jasno da je potreban prilagođeni metodološki pristup. Prije provođenja terenskog pregleda u široj okolici su obišta nalazišta iz svih vremenskih razdoblja kako bi se upoznali sa što različitim arheološkim tragovima u krajoliku. Time se smanjila vjerojatnost da će terenskim istraživačima promaknuti slabije vidljive arheološke karakteristike tipične za to geomorfološko okruženje. Područje od interesa podijeljeno je na manje prostorne jedinice prema parcelaciji zemljišta i pregledavani su suhozidi koji su većinom činili parcelne granice, te rijetke manje izložene površine³¹. Unutar svake prostorne jedinice bilježene su količine pronađenih arheoloških nalaza na površini i zasebno za svaki suhozid koji omeđuje istu. Također su uzimane i GPS točke svih prostornih jedinica, suhozida i većih nakupina arheoloških nalaza, a sve je popraćeno fotografijama (Slika 35) (Lacković 2019: 43-44). Unatoč slabijoj vidljivosti površine, pregledom suhozida bilo je moguće utvrditi distribuciju arheoloških nalaza. Tako je u određenom dijelu primijećeno povećanje gustoće antičkih nalaza koje ukazuje na moguće postojanje arheološkog nalazišta u blizini (Lacković 2019: 48, 51).



Slika 35 - Arheološki nalazi na suhozidu (prema Lacković 2019: 49, Fig. 9)

³¹ Najčešće su to uski iskopani prostori oko debla maslina i područja uz vinograde

Tijekom istraživanja zapadne Bujštine (Čučković 2012) susrelo se s poljoprivrednim područjima, ali i krškim predjelima. Osim zasebnog dokumentiranja suhozida, kamenih struktura i sl., vršena su i topografska snimanja gradinskih naselja i gomila (Slika 36). Uz pomoć ručnog GPS uređaja snimani su glavni obrisi nalazišta i prostora u neposrednoj blizini, a okolica nalazišta ekstenzivno je pregledana (Čučković 2012: 251, 256).



Slika 36 - Primjeri topografski snimaka gradinskih naselja a) Kolumbanija, b) Sv. Petar u sklopu istraživanja zapadne Bujštine u Istri (prema Čučković 2012: 257, Fig. 4)

Područja koja su prekrivena vegetacijskim pokrovom zahtijevaju drugačiji metodološki pristup zbog loše površinske vidljivosti. Iako vegetacija onemogućuje sustavni arheološki površinski pregled može pružiti dobre rezultate u zračnom rekognosciranju (Banning 2002: 47). Osim vegetacijskog pokrova arheološki tragovi mogu biti prekriveni i pokrovom od lišća ili slojevima sedimenata. Postoje brojne strategije koje se mogu koristiti za poboljšanje vidljivosti. Moguće je namjerno oranje područja koja nisu obrađivana kako bi se arheološki zapisi izbacili na površinu (McManamon 1984: 243). Ako se koristi ova metodologija potrebno je ciljati razdoblje s padalinama koje će isprati površinske nalaze i time poboljšati njihovu vidljivost. Najveća problematika ovog pristupa leži u logističkoj izvedbi. Nije moguće primjenjivati ju u šumama, a kod gustih šikara ili grmlja potrebno je prvo račistiti površinu. Nadalje, kod malih privatnih parcela teško da će se dobiti dozvole za oranje. Osim oranja, moguće je korištenje teške opreme poput buldožera s kojim se skida površinska vegetacija. U šumskim područjima se mogu koristiti grablje ili puhači za uklanjanje lišća. Ipak, tehnike za izlaganje površine isplative su samo na

područjima gdje se arheološki nalazi ili ostaci mogu pronaći na ili blizu površine. (McManamon 1984: 243-244).

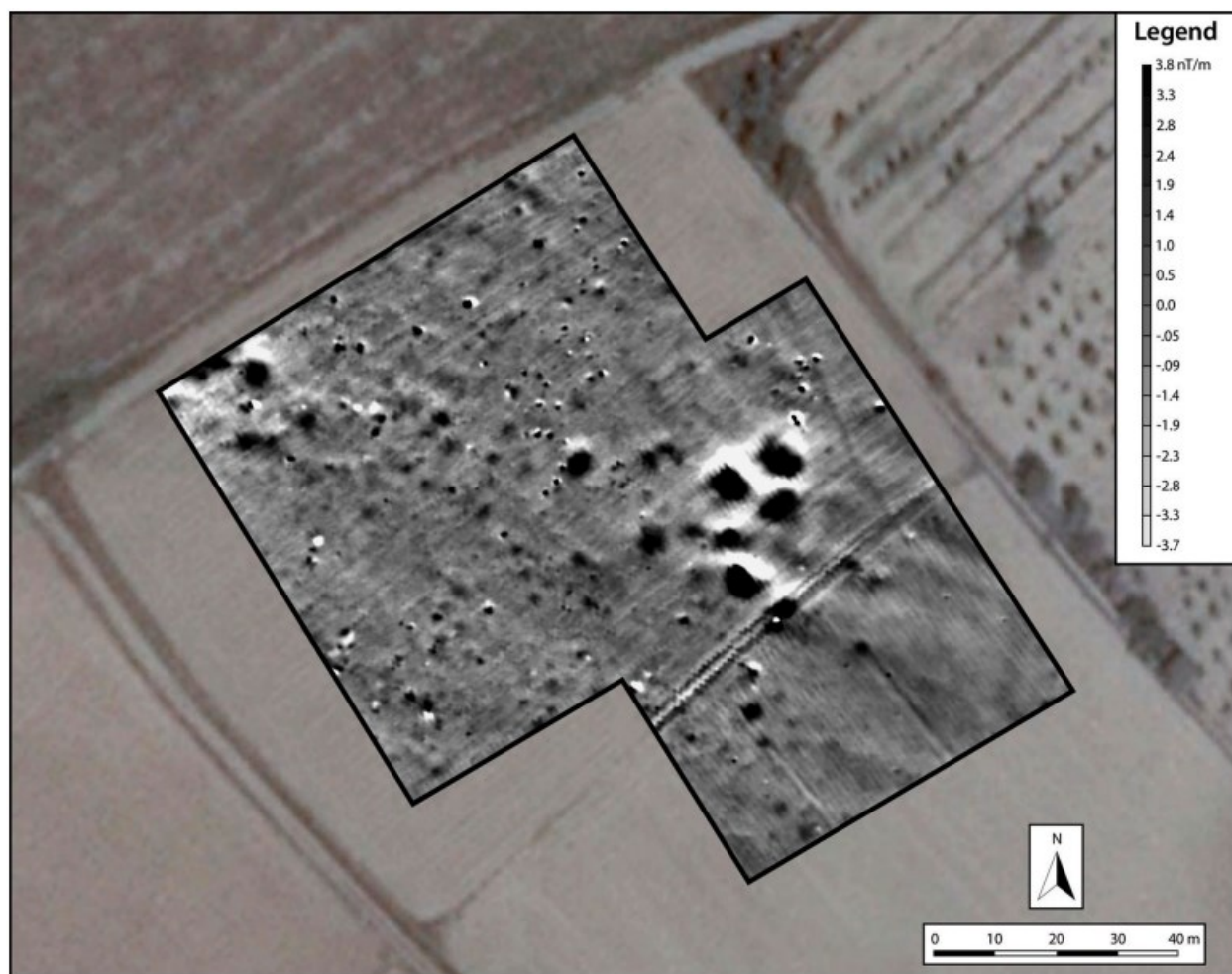
Ljudske aktivnosti i odlaganje otpada mogu koncentrirati fosfate, dušik i teške elemente poput olova i bakra u arheološkom sedimentu. Kemijskim analizama malih uzoraka moguće je izmjeriti intenzitet fosfora čime se mogu otkriti nova nalazišta ili povoljna mjesta za iskopavanje na već poznatim nalazištima (Banning 2002: 45). Iako ova metoda može pružiti dobre rezultate, logistički i vremenski je vrlo zahtjevna i skupa. Za uzimanje uzoraka potrebno je koristiti mrežu s uskim intervalima, a u prosjeku za uzimanje jednog uzorka potrebno je između 17 i 27 minuta. Dodatni vremenski i financijski troškovi odlaze na analizu i interpretaciju rezultata. Osim uzimanja uzoraka potrebno je prikupiti i detaljne pozadinske podatke prirodno prisutnih fosfata kako bi se mogli razlikovati od kulturološko deponiranih fosfora. Primjena testova fosfata za otkrivanje nalazišta najpogodnija je na manjim područjima, dok se na većima ne isplati zbog obujma posla i visokih financijskih zahtjeva (McManamon 1984: 249-251).

Geofizička istraživanja mogu pomoći u otkrivanju nalazišta, ali su također skupa metoda koja se većinom provodi samo na određenim dijelovima na kojima se sumnja da se ispod površine nalaze arheološki ostaci. Također zahtijevaju uključivanje stručnjaka u istraživanje koji će analizirati i interpretirati dobivene podatke. Razlikuje se nekoliko vrsta geofizičkog istraživanja podpovršine (McManamon 1984: 245). Magnetometrijsko istraživanje (eng. *magnetometer survey*) detektira male varijacije u zemljinom magnetskom polju uzrokovane magnetskim predmetima koji npr. sadrže željezo ili jamama i strukturama koje su spaljene te pećima i ložištima (Slika 37 i 38). Također moguće je detektirati prapovijesne palisadne rovove i velike spremišne jame. Najveći problem u otkrivanju nalazišta ovom metodologijom je u činjenici da su izražene anomalije koje detektiraju magnetometri relativno rijetki u arheološkom zapisu te se zbog toga češće koriste za istraživanje na već poznatim nalazištima. Drugi problem se javlja kod postojanja značajne magnetske pozadine koja se često javlja u urbanim razvijenim područjima. Nadalje, neka tla s prirodnim magnetskim svojstvima, male varijacije u topografiji, dubine horizonata i površinske geološke anomalije mogu prikriti magnetske arheološke kontraste. Kako bi se to izbjeglo potrebno je magnetska očitavanja filtrirati statističkim računalnim postupcima kojima se uklanja prirodna magnetska buka, a za to su potrebne velike količine podataka o prirodnoj magnetskoj pozadini (Banning 2002: 44; McManamon 1984: 245-246). Druga metoda je istraživanje otpornosti (eng.

resistivity survey) unutar koje se s različitim varijacijama napona električne struje mjeri otpornost tla. Puštanjem električne struje kroz tlo otkrivaju se zakopani materijali ili značajke koji su bolji ili lošiji vodiči od lokalnog sedimenta, odnosno otkrivaju se anomalije koje imaju visoke ili niske rezultate otpornosti. Najčešće se primjenjuje za otkrivanje pojedinačnih karakteristika unutar nalazišta poput rovova, zidova, depresija kuća i ispunjenih jama. Istraživanje otpornosti nije moguće koristiti na područjima s kamenitim tлом ili gustim raslinjem zbog sonde koje se moraju pažljivo umetati u tlo. Isto kao i kod magnetometrije potrebno je prikupljanje podataka o prirodnoj pozadini (Banning 2002: 44; McManamon 1984: 246). Georadar (eng. *ground-penetrating radar*) koristi antenu za otkrivanje radiovalova reflektiranih između naslaga različite gustoće. Osim detektiranja anomalija može odrediti njihovu dubinu, oblik i položaj u profilu tla. Otkriva značajne i izražene karakteristike, ali razne karakteristike tla, poput vlage, mogu uvelike utjecati na radarska očitavanja. Kao i kod svih ostalih geofizičkih istraživanja nužni su podaci o prirodnoj pozadini tla. Za primjenu georadarskog istraživanja potrebna su ravna tla s niskom vegetacijom kako bi se kolica na kojima se nalazi georadar mogla neometano kretati (Banning 2002: 45; McManamon 1984: 247). Elektromagnetsko istraživanje (eng. *electromagnetic (EM) survey*) pomoću zavojnica inducira električnu struju u tlu, a zauzvrat se inducira magnetsko polje u zakopanim objektima ili značajkama (Banning 2002: 44). Seizmička istraživanja (eng. *seismic survey*) stvaraju oštre udare ili male eksplozije za prijenos seizmičkih valova kroz tlo prilikom čega se onda neki reflektiraju između naslaga različite gustoće (Banning 2002: 45). Sonarnim ili akustičnim istraživanjima (eng. *sonar or acoustic survey*) koriste se zvučni valovi koji se reflektiraju od površine zakopanih objekata. Ova metoda se najčešće koristi u podvodnoj arheologiji za otkrivanje brodoloma (Banning 2002: 44). Termalno istraživanje (eng. *thermal survey*) uključuje zračnu infracrvenu termografiju i termografiju izravnog kontakta pomoću kojih se otkrivaju sve temperaturne anomalije povezane sa zakopanim značajkama pod utjecajem dnevnih ili drugih periodičnih promjena površinske topline. Ukopano tijelo s toplinskim svojstvima drugačijim od okoline će poremetiti temperaturni "val" (Banning 2002: 44).



Slika 37 - Rezultat magnetometrijskog istraživanja i njegova interpretacija (u sklopu istraživanja irskih državnih cesta) – vidljivi su arheološki ostaci niza međusobno povezanih ograđenih prostora, jame i ognjišta (modificirano prema Bonsall et al. 2014: 8, Fig. 2)

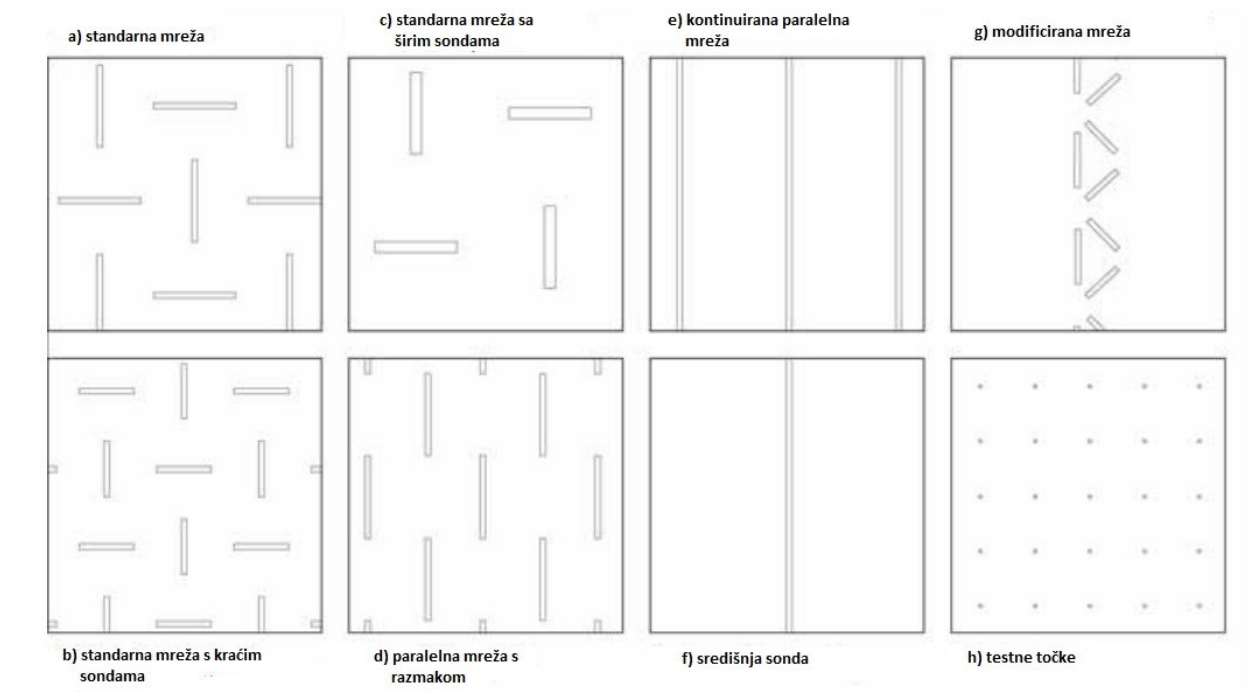


Slika 38 - Primjer rezultata magnetometrijskog istraživanja na položaju Kuruçay Höyük – vidljive anomalije predstavljaju kuće i jame (prema Vandam et al. 2019: 11, Fig. 8)

Najčešća metoda koja se primjenjuje na područjima slabije vidljivosti je korištenje različitih vrsta testnih jama (eng. *test pits*) ili bušenja koji spadaju u invazivan način istraživanja, ali daju uvid u stanje ispod površine tla. Razlikuju se nekoliko načina podpovršinskog istraživanja: bušenje cilindrom (eng. *coring*), bušenje svrdlom (eng. *augering*), divotiranje (eng. *divoting*), testne točke (eng. *shovel test*) (Banning 2002: 42; McManamon 1984: 253-254) i strojne testne sonde (eng. *trenching*) (Haneca et al. 2017: 195; Hey & Lacey 2001: 29-32). Podpovršinska istraživanja osim što mogu utvrditi prisutnost arheološkog zapisa mogu pružiti uvid i u stratigrafiju nalazišta, odnosno kulturne slojeve koji su prisutni na tom području. Bušenjem cilindrom se iz tla vade neporemećeni stupci sedimenta ili stijene koji omogućuju vidjeti stratigrafske slojeve. Koriste se alati koji nalikuju na šuplje cijevi i imaju ravno svrdlo. Relativno su malih promjera, oko 2-3 cm i nisu veće duljine od metra. Izvađeni sedimenti se pregledavaju i kasnije prosijavaju kako bi se

otkrili i najsitniji arheološki materijali. Zbog malih promjera lako se upotrebljavaju u većini vrsta tla, osim u suhim pjeskovitim tlima gdje sediment često ispada iz cijevi prilikom izvlačenja. S druge strane, kod glinovitih i šljunčanih tala umetanje cijevi može biti otežano ili nemoguće. Uzorci se uzimaju i bilježe brzo te se zbog toga mogu koristiti i mreže s kraćim intervalima (Banning 2002: 42; McManamon 1984: 255-256). Bušenje svrdlom se vrši alatom koji s vijkom ili spiralnim nastavkom izvlači sediment i gura ga u cilindrični spremnik koji se potom pregledava i prosijava u potrazi za arheološkim nalazima. Ovom tehnikom se cjelovitost vađenog sedimenta narušava, ali je moguće zbog većeg promjera cilindra pregledati profile rupa radi utvrđivanja stratigrafije. Promjeri se kreću od 10-15 cm, a dubina može varirati ovisno o potrebama. Kao i kod bušenja cilindrom, pjeskovita tla se teže zadržavaju između oštrica alata za kopanje prilikom vađenja. Kopanje svrdlom je iscrpljujuće i teže od kopanja rupa cilindrom, ali uz odgovaraju uvjete tla mogu se također brzo iskopavati i bilježiti (Banning 2002: 42; McManamon 1984: 257). Korištenje bušenja za otkrivanje novih nalazišta može biti problematično zbog malih promjera cilindara. Bušenje svrdlima će imati nešto veću uspješnost u otkrivanju nalazišta zbog većeg promjera cilindra. Nalazišta s niskom gustoćom artefakata bit će teže otkrivena od onih s visokom. Bušene točke ponekad mogu presjeći nalazište, ali svedeno ne pronaći ništa što bi ukazivalo na postojanje istoga zbog zahvaćanja sedimenta bez arheoloških nalaza. Skraćivanjem intervala uzorkovanja mogu se nadoknaditi ograničenja malih promjera, ali time se smanjuje i cjelokupna površina pregleda. Zbog toga je potrebno dobro se upoznati s područjem i odrediti mrežu uzorkovanja prema ciljevima istraživanja (Banning 2002: 40, 42; McManamon 1984: 255, 257-259). Divotiranje je tehnika kojom se skida površinski pokrov, npr. lišće ili plići sloj sedimenta unutar kvadrata veličine oko 30 cm, što ju čini manje invazivnom od ostalih tehnika podpovršinskog istraživanja. Pregledava se izložena i humusna površina ako je skinuta. Svrha divota je da se izloži površinski arheološki zapis ako je kao takav i prisutan te je njihova primjena zbog toga vrlo ograničena na prostor gdje bi se arheološki tragovi mogli nalaziti na ili blizu površine tla (Banning 2002: 42; McManamon 1984: 259-260). Testne točke su ručno kopane sonde koje mogu biti kružnog ili kvadratnog oblika veličine do jednog metra (Slika 39: h). Za ove vrste probnih iskopavanja može se još koristiti naziv podpovršinsko testiranje (eng. *subsurface testing* – *SST*). Zbog većih dimenzija moguće je jednostavno pregledati profile svih zidova iskopane jedinice te je povećana učinkovitost u otkrivanju nalazišta. Mana se krije u vremenu potrebnom za iskopavanje, filtriranje, prikupljanje i popisivanje zbog čega se testne točke većinom postavljaju

na većim razmacima u mreži kvadrata ili transekta za razliku od gušćeg uzorka kod bušenja (Banning 2002: 42; McManamon 1984: 260-261).



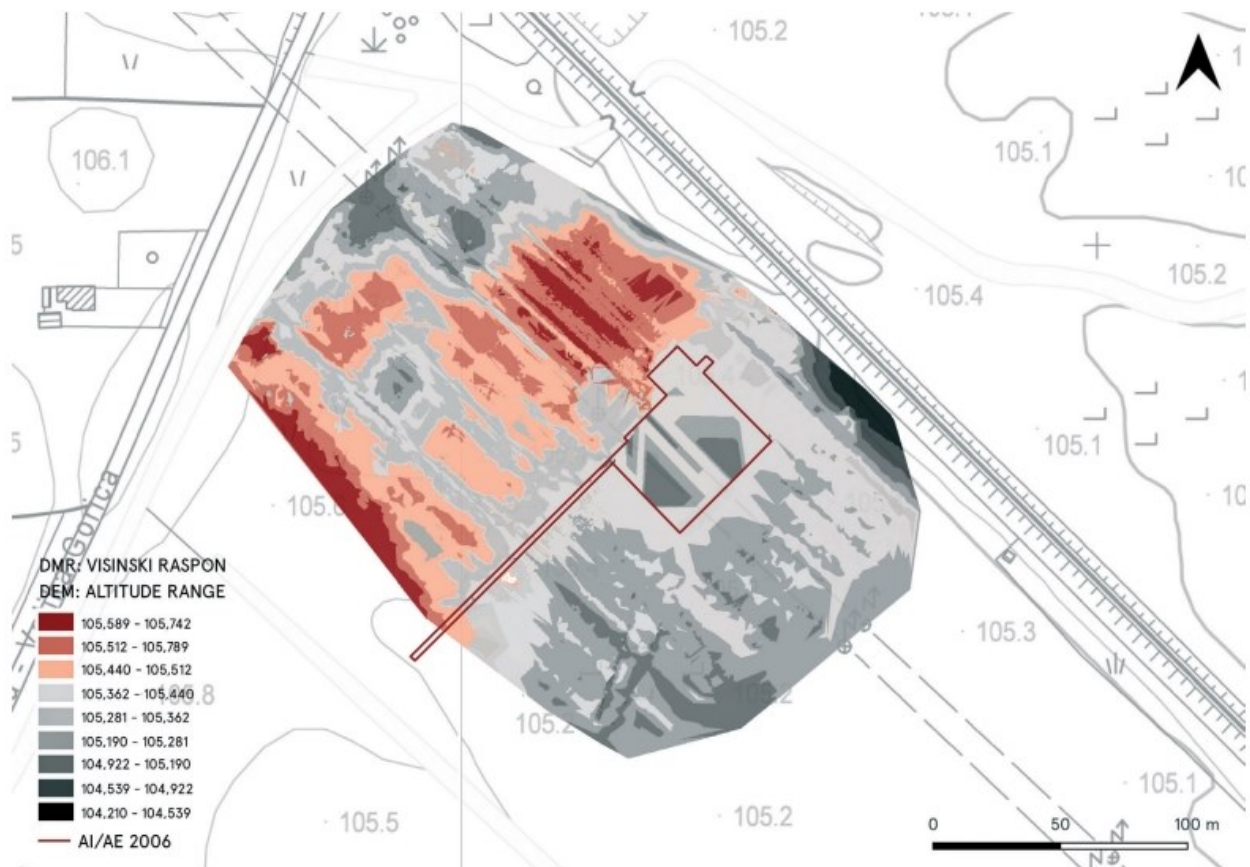
Slika 39 - Prikaz uzoraka testnih sondi (modificirano prema Hey & Lacey 2001: 34, Fig. 20)

Najraširenija metoda podpovršinskog istraživanja je strojno iskopavanje testnih sondi (Haneca et al. 2017: 195-196; Hey & Lacey 2001: 29-32). Sonde mogu varirati u veličinama, a raspoređene su sistematično u različitim obrascima. Standardni uzorak (Slika 39: a) je raspoređen u rešetkastom obrascu gdje je svaka jama usklađena pod kutom od 90° u odnosu na susjednu. Sonde su dugačke oko 30 m, a široke 2 m (Hey & Lacey 2001: 34). Sonde istih dimenzija mogu biti raspoređene na paralelnim linijama ali s pomaknutim redovima kako bi se postigao isprekidani raspored paralelnih sondi (Slika 39: d). Ovaj raspored je najčešće korišten u kontinentalnim dijelovima Europe (Hey & Lacey 2001: 34, 36). Razlikuje se još standardni niz kraćih sondi (2 m x 20 m) (Slika 39: b) ili dvostruko širih od standardnih (4 m x 30 m) (Slika 39: c), kontinuirani raspored sondi paralelno raspoređenih (Slika 39: e), središnja sonda za ispitivanje širine 2 m (Slika 39: f) te modificirani rasporedi prema topografskim zahtjevima (Slika 39: g) (Hey & Lacey 2001: 36). Pokrivenost istraživanog područja može se kretati od 2,5% do 10%, a u sklopu nekih projekata može prelaziti i 20%. Učinkovitost svake tehnike varira ovisno o karakteristikama područja i arheoloških ostataka. Veći uspjesi će se ostvarivati na nalazištima s većom gustoćom nalaza, a različite tehnike

će ostvarivati različite rezultate kod arheoloških ostataka iz različitih razdoblja (Haneca et al. 2017: 207-208; Hey & Lacey 2001: 49)

Dobar primjer upotpunjavanja prikupljenih podataka terenskim pregledom s drugim metodološkim pristupima, koja se primjenjuju na područjima slabije vidljivosti, je arheološko istraživanje na položaju Kurilovec-Belinščica (Kudelić & Sirovica 2022). Na cijelom području koje ne obiluje vizualnim arheološkim površinskim tragovima proveden je cijeli niz površinskih i podpovršinskih istraživanja s različitim strategijama i tehnikama kako bi se utvrdio arheološki potencijal. Položaj je prvobitno otkriven intenzivnim terenskim pregledom u sklopu zaštitnih arheološki istraživanja prije izgradnje prve dionice autoceste Zagreb-Sisak (Kudelić & Sirovica 2022: 52). U sklopu intenzivnih pregleda provedena su i podpovršinska istraživanja testnim sondama na mjestima sa slabijom vidljivošću. Iskapane su manje sonde veličine 40 x 40 x 40 cm raspoređene unutar mreže s kvadratima veličine 10 x 10 m. Sami površinski terenski pregled nije pružao rezultate koji bi upućivali na arheološki potencijal, ali podpovršinska testiranja su pružila drugačiju sliku i time potvrdila korisnost njene primjene na područjima sa slabijom vidljivošću (Kudelić & Sirovica 2022: 56-58). Šest godina nakon, rezultate se odlučilo upotpuniti dodatnim istraživanjima primjenom drugih arheoloških metodoloških pristupa. Odlučeno je prikupiti podatke o reljefnim značajkama koji se mogu prikupiti laserskim skeniranjem, fotogrametrijskim metodama ili topografskom izmjerom. Zbog visoke cijene laserskog snimanja i nemogućnosti primjene fotogrametrijskih metoda uslijed visoke vegetacije, odabir je pao na terestričko snimanje. Izmjere su vodili dva istraživača prikupljajući podatke sustavno u pravilnim intervalima, ali u različitim rezolucijama ovisno o stanju na terenu, preliminarnim rezultatima obrade podataka i financijskim mogućnostima. Mjerenja su većinom vršena na udaljenostima od 0,5 m u linijama međusobno udaljenim 1 m. Na nekim se područjima, za postizanje veće pokrivenosti, postavljao razmak od 5 do 10 m nakon 4 do 8 linija. U posljednjoj fazi postavljani su pravilni razmaci od 2 m. Prikupljeni podatci su pohranjeni i analizirani pomoću geografskog informacijskog sustava (GIS) te je oblikovan digitalni model reljefa (DMR) koji se može preklapati s drugim vrstama podataka (Slika 40). Prikupljeni podatci su pokazali da određene reljefne značajke odgovaraju arheološkim tragovima (Kudelić & Sirovica 2022: 61-66). Detaljni reljefni podatci mogu uvelike upotpuniti arheološku sliku određenog područja te doprinijeti boljem razumijevanju iskorištavanja krajolika. Da bi se dobio bolji uvid u podpovršinsko stanje provedeno je i geofizičko magnetometrijsko istraživanje. Postavljena su dva transekta kroz prostor unutar kojega se nalaze

jasne promjene u visinskim vrijednostima, bojama na zračnim fotografijama i distribuciji arheološkog materijala. Cilj magnetometrijskog istraživanja bio je precizno definiranje arheoloških značajki koje su utvrđene ostalim metodama. Također je uz rub jednog transektu provedeno i probno arheološko iskopavanje kojim su potvrđeni arheološki ostaci utvrđeni neinvazivnim istraživanjima (Kudelić & Sirovica 2022: 66-69).



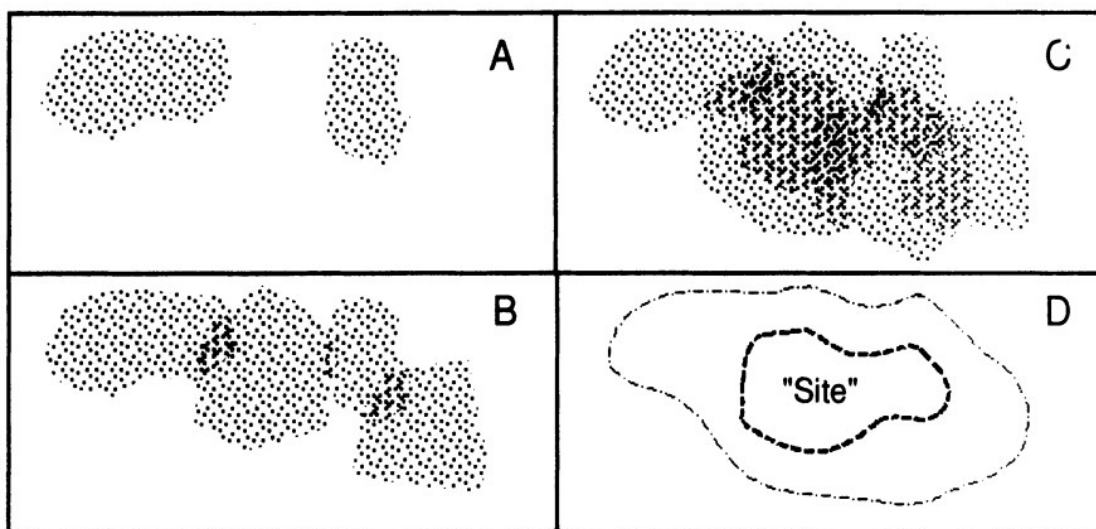
Slika 40 - Prikaz digitalnog modela reljefa dobivenog prema prikupljenim podacima terestričkim snimanjem na položaju Kurilovec-Belinščica (prema Kudelić & Sirovica 2022: 63, Fig. 5.6)

Korištenje detektora metala još je jedna tehnika koja može biti primijenjena na područjima sa slabijom vidljivošću. Najčešće se koristi u arheologiji bojišta gdje se mogu detektirati velike količine metalne municije i dijelova uniforma. Područja se pregledavaju u transektima koji mogu biti na razmacima od 10-50 metara, a ponekad i bez razmaka. Pronađeni artefakti se bilježe GPS uređajima, a njihov položaj i orijentacija omogućuju detaljnu rekonstrukciju tijekom bitke (Geschwinde et al. 2009: 228-229; Schürger 2009: 135-136). Od velike je važnosti da istraživanje provodi tim koji je upoznat s uređajima i pruža dosljedne rezultate kako ne bi dolazilo do varijacija u rezultatima istraživanja. Također se pozornost treba obratiti i na uvjete tijekom istraživanja jer

je ustanovljeno da suho tlo i vruća suha klima snažno utječu na detektore metala i smanjuju otkrivanje nalaza (Gruškovnjak 2017a: 113-114).

7. NEDOSTACI ARHEOLOŠKOG POVRŠINSKOG PREGLEDA

Kao što je već spomenuto u dijelu o formacijskim procesima, na arheološke nalaze djeluju brojni depozicijski i postdepozicijski procesi prije njihovog otkrivanja. Većina arheoloških nalaza se i prije samog zakapanja nalazilo na površini i na njih su djelovali brojni čimbenici. To vuče za sobom pitanje koliko je artefakata, i onih površinskih i podpovršinskih, zapravo *in situ* po tradicionalnom značenju termina (Lewarch & O'Brien 1981: 311-312). Kumulativni obrasci, odnosno ponovljene aktivnosti na istom prostoru dovode do stvaranja arheoloških zapisa, a duža razdoblja aktivnosti dovode do povećanja gustoće i jasnijih prostornih obrazaca. Određene aktivnosti se ne provode nasumično u krajoliku već prilagođeno topografskim karakteristikama krajolika što dovodi do korištenja istih prostora na iste ili slične načine kroz više vremenskih razdoblja (Banning 2002: 20-22. Ali nije nužno da sve veće nakupine artefakata predstavljaju mjesto ljudskih aktivnosti u prošlosti jer su mogle tamo dospjeti i erozijom, riječnim nanosima ili poljoprivrednim aktivnostima (Banning 2002: 75). Povećane gustoće artefakata se mogu pojaviti na mjestima gdje nije bilo kulturnih aktivnosti i zbog preklapanja periferija nekoliko grupacija artefakata ili nalazišta (Slika 41). Jednako tako treba imati na umu da odsustvo arheoloških tragova ne mora nužno značiti da se na tom prostoru nisu odvijale ljudske aktivnosti u prošlosti, odnosno da ne postoje podpovršinski arheološki zapisi (Banning 2002: 18, 204).



Slika 41 - Shematski prikaz preklapanja periferija novih grupacija arheoloških nalaza preko periferija starih stvarajući povećanu gustoću u središtu koja se kasnije može krivo interpretirati kao nalazište (prema Banning 2002: 19, Fig. 2)

Manja raspršivanja arheoloških nalaza oko nalazišta često znaju predstavljati aktivnosti gnojidbe. Ipak kod takvih interpretacija treba biti oprezan jer do takvih arheoloških tragova može doći i uslijed djelovanja erozije, umjetnog transportiranja zemlje ili slučajnog odbacivanja artefakata tijekom različitih aktivnosti u krajoliku (Bintliff 2000: 211-212). Najveći problem leži u činjenici da je interpretiranje izvan-nalazišnih distribucija kao gnojidbe opće prihvaćeno i rašireno među arheolozima. Unutar takvih rasprostiranja mogu se kriti i neka manja nalazišta ili nalazišta čija funkcija ne ostavlja velike gustoće arheoloških ostataka. S druge strane, treba imati na umu da se za različite tipove tla primjenjivala različita vrsta gnojenja te nije sva uključivala otpad s fragmentima keramike. Prema tome odsutnost arheoloških tragova gnojenja nužno ne znači da se ona nije provodila (Gruškovnjak 2017a: 112).

Brojna manja nalazišta ili s manjom gustoćom nalaza često nisu primijećena standardnim terenskim pregledima. Razlog toga može biti potpuno propadanje površinskih nalaza s vremenom i pod utjecajem djelovanja različitih formacijskih procesa poput obrade zemlje, vremenskih uvjeta ili geomorfoloških promjena. Drugi razlog je učestala pojava višefaznih nalazišta koja preklapanjima vjerojatno zamagljuju manja nalazišta starijih razdoblja. Bintliff (2011) je ovu problematiku istaknuo u konceptu skrivenih krajolika (eng. *Hidden Landscapes concept*) kada je primijećeno da su tragovi nekih razdoblja ili aktivnosti u krajoliku djelomično ili potpuno nevidljivi (Bintliff 2011: XV). Na ravničarskim prostorima Italije do 19. st. prošloga stoljeća sva razdoblja starija od etruščanskog bila su nepoznata. Nakon prepoznavanja problema skrivenih krajolika započelo je proučavanje duboko zakopanih krajolika prapovijesnog razdoblja na ravninama s naglaskom na odnos čovjeka s okolišem u kojem se nalazio. Istraživanja su vršena u sklopu zaštitne arheologije i putem podpovršinskih istraživanja testnim sondama (van Leusen et al. 2011: XI). Također su se prilikom proučavanja nalazišta iz klasičnog razdoblja slučajno pronalazile manje nakupine prapovijesne keramike unutar mreže kvadrata ili sporadični prapovijesni nalazi u terenskim pregledima između nalazišta. Ovakvi nalazi često mogu biti zanemareni zbog smatranja da su tamo slučajno odbačeni, dok se zapravo može raditi o skrivenim krajolicima, odnosno o stvarnim prapovijesnim aktivnostima. Takva otkrića nisu karakteristična samo za prostor Italije nego za cijelu mediteransku arheologiju i ukazuju na problematične aspekte arheološkog površinskog pregleda. Prvi aspekt se temelji na pitanju koliko arheoloških nalaza čini reprezentativan uzorak? Na prostorima gdje se široko rasprostiru arheološki tragovi određenog razdoblja, mali uzorci drugih razdoblja mogu se činiti irelevantnim i često kao takvi budu i

tretirani. Na to se nadovezuje drugi aspekt kako objasniti varijabilni broj nalaza iz različitih razdoblja na istom nalazištu. Ponekad arheolozi donose proizvoljne zaključke i tumače manje grupacije kao slučajne posjete, privremenu upotrebu ili ih u potpunosti zanemaruju (Bintliff 2011: XV-XVIII). Korištenjem ekstenzivnijih terenskih pregleda manja nalazišta mogu ostati u potpunosti neprimijećena. Povećanjem intenziteta pregleda povećava se i vjerojatnost otkrivanja manjih grupacija artefakata te postaje jasniji uzorak slabije vidljivih razdoblja. Da bi se postignula stopostotna pokrivenost unutar koje bi se otkrili svi površinski nalazi terenski pregled bi bilo potrebno vršiti puzajući rame uz rame, što zbog financijske i vremenske ograničenosti u velikoj većini istraživanja nije moguće (Čučković 2011: 49-50). Kod pregleda oranica treba imati na umu da su neki arheološki tragovi vidljivi samo neposredno nakon oranja ili kiše zbog čega tijekom jednog pregleda mogu biti primijećeni, a prilikom drugog ne. Zbog toga se rezultati niti jednog arheološkog površinskog pregleda ne smiju smatrati konačnima (Gruškovnjak 2017a: 106). Svakako, ako je to moguće, u istraživanje treba uključiti i druge metode pregleda, poput geofizičkih istraživanja i testnih točaka za bolje razumijevanje podpovršinskog arheološkog zapisa.

U Essexu se arheološki površinski pregled od sredine 90-ih godina prošloga stoljeća koristi kao standardna metoda procjene arheološkog potencijala na poljoprivrednim područjima ugroženim urbanim razvojem. U sklopu dva velika projekta, zaštitno istraživanje za zračnu luku Stansted i glavnu cestu A120, uključena je procjena uspješnosti arheološkog površinskog pregleda i kao metoda evaluacije procijenjena je kao loša do umjerena. Iskopavanjima su otkrivena brojna nalazišta koja nisu bila utvrđena terenskim pregledom. S druge strane kod pojedinih nalazišta otkrivenih terenskim pregledom iskopavanjima nisu pronađeni nikakvi podpovršinski arheološki ostaci (Medlycott 2005).

Slična problematika se utvrdila i na zaštitnom arheološkom istraživanju u okviru razvojnog projekta izgradnje autoceste u Sloveniji (Za primijenjenu metodologiju vidi poglavlje 2.7.7.). Arheološki površinski pregled je otkrio oko 80% prapovijesnih ostataka, a samo 60% rimskih. S druge strane srednjovjekovna nalazišta u većini slučajeva ostaju neprimijećena, a jedinu vjerojatnost za otkrivanjem imaju naselja i to isključivo intenzivnim terenskim pregledom (Gruškovnjak 2022: 500-502, 506). Također je utvrđeno da se unutar svih razdoblja nalazišta određenih funkcija teže otkrivaju. Tako na primjer groblja često zbog svoje ukopanosti ne pružaju

arheološke tragove na površini. Jedino u slučajevima jakih ili potpunih oštećenja dolazi do pojave arheološkog materijala na površini, ali i dalje zbog manjih količina nalaza koji se nalaze u grobnim jamama teško su uočljivi ekstenzivnim terenskim pregledom (Gruškovnjak 2022: 502). Intenzivnim terenskim pregledom znali su se pronalaziti artefakti bez podpovršinskih ostataka. Takve manje distribucije mogu biti posljedica manjih naseobinskih aktivnosti ili premještanja materijala raznim formacijskim procesima (Gruškovnjak 2022: 501). Najproblematičnijim područjima za terenski pregled su se pokazale padine gdje dominiraju taloženja i aluvijalni procesi te poplavne ravnice. Arheološki zapisi mogu biti ili duboko zakopani ili razmješteni na velike udaljenosti uslijed čega dolazi do velike razlike između površinskih i podpovršinskih ostataka. Autor je također istaknuo i problem starosti površina i vremenskih raspona taloženja koji mogu dovesti do toga da samo određena razdoblja budu prisutna na površini. Zbog toga je od velike važnosti u krajolicima gdje je karakteristična sedimentacija u istraživanja uključiti i sustavno istraživanje litostratigrafije i pedostratigrafije kako bi se procijenila dubina taloženja sedimenata u kojoj se može očekivati prisutnost ljudskih aktivnosti. Najveća vjerojatnost otkrivanja može se očekivati samo na stabilnim i erozijskim površinama koja podliježu poljoprivrednim aktivnostima (Gruškovnjak 2022: 503-504, 506). Metodu arheoloških površinskih pregleda se može ocijeniti kao prikladnom za utvrđivanje izloženosti arheoloških nalazišta oštećenjima i otkrivanja ugroženih nalazišta, ali u kontekstu otkrivanja svih nalazišta i arheološki distribucija u krajoliku kao neprikladnom. Ovaj problem je najviše izražen kod zaštitnih istraživanja prije građevinskih radova gdje je od velike važnosti otkriti sva nalazišta (Gruškovnjak 2022: 505-506). Osim površinskih pregleda procijenjena je i učinkovitost podpovršinskih istraživanja. Ekstenzivno podpovršinsko istraživanje ima vjerojatnost otkrivanja nalazišta jednaku nuli, dok intenzivno podpovršinsko istraživanje ima manju vjerojatnost od ekstenzivnog površinskog pregleda. Kao metoda za otkrivanje nalazišta ocijenjena je kao potpuno neučinkovita. Razlog slabe učinkovitost podpovršinskog istraživanja je niska gustoća arheoloških nalaza u gornjem sloju tla koja nije dovoljna za otkrivanje točkovnim uzorkom (Gruškovnjak 2022: 323-324, 327).

Nepodudarnosti površinskih i podpovršinskih nalaza se javljaju i u pogledu veličine nalazišta. U nekim slučajevima nalazišta znaju biti puno veća od pretpostavka temeljenih na rasprostranjenosti površinskih nalaza, ali jednako tako zna se utvrditi da su i puno manja od pretpostavljenoga. Također se i veća nalazišta površinskim pregledom znaju protumačiti i kao više manjih. Osim

pogrešaka u veličinama, nalazišta se ponekad i pogrešno datiraju ili se krivo interpretira njihova funkcija (Gruškovnjak 2017a: 107-108).

U Engleskoj investitori više ne žele financirati arheološke površinske preglede zbog njihove nepouzdanosti i vremenske vezanosti s ciklusima oranja. Pouzdanijom metodom se smatraju testne sonde koje su trenutno i najčešće primjenjivana metodologija. Ali i kod njih se kriju nedostaci nemogućnosti otkrivanja arheoloških ostataka koji nisu preživjeli ispod površine te se mogu otkriti samo arheološkim površinskim pregledom. Zbog toga se najbolji rezultati dobivaju primjenom više metodoloških pristupa (Gruškovnjak 2017a: 106-107).

8. ZAKLJUČAK

Prilikom proučavanja arheoloških tragova arheolozi trebaju biti svjesni da ne proučavaju samo prošle ljudske aktivnosti već i brojne čimbenike koji su djelovali na arheološki zapis koji je ostao kao posljedica tih aktivnosti. Depozicijski i postdepozicijski procesi transformiraju arheološke informacije od prestanka korištenja i odbacivanja kulturoloških ostataka sve do njihovog otkrića. Često su i brojne informacije izgubljene kroz formacijske procese, a arheološkim površinskim pregledom zapravo se proučavaju izloženi i oštećeni arheološki zapisi. Zbog toga istraživanja ne smiju biti okrenuta samo prema otkrivanju arheoloških tragova već i razumijevanju svih formacijskih procesa koji mogu biti i regionalne i lokalne prirode. Danas je jasno da je odnos površinskog i podpovršinskog zapisa izrazito kompleksan i uvelike može varirati od područja do područja, ali i unutar različitih dijelova jednog nalazišta. Ostaci otkriveni terenskim pregledom ponekad predstavljaju samo vrlo mali postotak cijele arheološke populacije koja se nalazi na tom prostoru. Brojni eksperimenti i istraživanja koji su provedeni u posljednjih nekoliko desetljeća omogućili su bolje razumijevanje formacijskih procesa i odnosa površinskog i podpovršinskog arheološkog zapisa. Svojim rezultatima pokazali su i važnost razumijevanje istih prilikom interpretacije prikupljenih podataka. Ipak, i dalje postoje brojne nepoznanice kada se govori o odnosima površine i podpovršine pa se povlači pitanje pouzdanosti standardnog terenskog pregleda. Arheološki površinski pregledi su prvenstveno namijenjeni za proučavanje poljoprivrednih i suhih površina na kojima se mogu pronaći izloženi arheološki ostaci. Mehanička oranja tla omogućila su proučavanje površinskih arheoloških tragova na velikim područjima diljem svijeta, ali su isto tako uništila brojna nalazišta. Također se učestalim poljoprivrednim aktivnostima arheološki materijal raznosi i time se iskrivljuje slika prostorne distribucije. Kao posljedica se javlja slaba učljivost određenih nalazišta. Više intenzivni pregledi mogu omogućiti bolje otkrivanje arheoloških nalaza, ali treba znati postići odgovarajuću ravnotežu između intenziteta istraživanja i ukupne pokrivenosti područja. Ekstenzivni terenski pregledi možda neće biti u mogućnosti otkriti sve arheološke površinske distribucije nalaza ali će pokriti veća područja i time pružiti širu regionalnu sliku. S druge strane, intenzivni terenski pregledi otkrit će više nalaza, a time i one manje arheološke grupacije, ali pokrivenost istraženog područja bit će značajno manja. Osim intenziteta, brojni čimbenici vidljivosti također utječu na uspjeh pregleda te se rezultate prikupljene arheološkim površinskim pregledom ne smije uzimati kao konačne. Nedostaci

terenskih pregleda ne umanjuju njihovu važnost u otkrivanju arheoloških tragova u krajoliku, već su važni za prepoznavanje i razumijevanje prilikom interpretacije prikupljenih podataka. Plića nalazišta često znaju biti uništena do mjere da više ne postoje podpovršinski zapisi te ih je moguće samo otkriti površinskim pregledima. Uključivanjem interdisciplinarnih pristupa i podpovršinskih istraživanja moguće je "popuniti praznine" arheoloških površinskih pregleda. Također igraju veliku ulogu u otkrivanju nalazišta na područjima slabije vidljivosti gdje primjena standardnog terenskog pregleda nije moguća. Ne postoji standardna metodologija koja se primjenjuje na takvim područjima već ona mora biti prilagođena vidljivosti, topografiji, geomorfološkim karakteristikama krajolika i ciljevima istraživanja. Interdisciplinarni pristupi omogućuju i bolje upoznavanje s krajolikom od interesa, odnosno formacijskim procesima koji mogu djelovati na arheološke ostatke. Ponekad arheološki ostaci mogu biti značajno premješteni od izvornog mjesta aktivnosti te se znaju formirati umjetne grupacije artefakata. Nepoznavanje geomorfoloških procesa koji djeluju na takvim područjima može dovesti do krivih interpretacija podataka i dobivanja iskrivljene slike o iskorištavanju krajolika. S druge strane, neke ljudske aktivnosti uopće neće biti vidljive ili prepoznate u krajoliku. Manje arheološke populacije mogu ostati nezamijećene ili krivo interpretirane. Zbog toga je od velike važnosti prilikom provođenja terenskih pregleda sve arheološke nalaze tretirati jednako te se upoznati s poviješću krajolika i istraživanja koja su vršena na tom području. Svaka zajednica i svako razdoblje ostavlja drugačije tragove u krajoliku te će se ti tragovi razlikovati i u drugačijim okruženjima i pod utjecajem različitih formacijskih procesa. Ako terenski popisivači znaju s kakvim arheološkim tragovima se mogu susresti lakše će ih prepoznati. Arheološki površinski pregledi igraju važnu ulogu i u zaštitnoj arheologiji za otkrivanje arheoloških nalazišta te je njihova uspješnost od velike važnosti zbog nepovratnog uništavanja svih arheoloških ostataka uslijed građevinskih radova. Istraživanja provedena u sklopu zaštitne arheologije su ujedno i idealna prilika za proučavanja uspješnosti arheoloških površinskih pregleda na različitim područjima i različitim okolišnim uvjetima. Eksperimentalna istraživanja koja pospješuju razumijevanje formacijskih procesa te odnosa površinskog i podpovršinskog arheološkog zapisa provode se u brojnim državama. Nažalost na prostoru Hrvatske takvi istraživački pristupi još nisu vršeni, a njihova provedba bi nam omogućila bolje razumijevanje formacijskih procesa na našim prostorima. Samim time pospješila bi se učinkovitost arheoloških površinskih pregleda i dobiveni rezultati bi se bolje razumjeli, a samim time i interpretirali. Arheološko površinsko istraživanje kao arheološka disciplina ima još dosta prostora za

napredovanje i bolje razumijevanje. Nužan je kritički pristup prema primijenjenoj metodologiji i prikupljenim rezultatima jer je to jedini način za ispravljanje pogrešaka i poboljšavanje metodologije pregleda. Ponovljeni pregledi omogućuju testiranje dobivenih podataka i ocjenjivanje točnosti površinskih pregleda. Geofizička istraživanja i testne točke daju uvid u stanje podpovršine koje se onda može usporediti s površinskim nalazima, ali njihova primjena nije uvijek moguća. Manji projekti su često financijski ograničeni zbog čega nije moguće uključivati dodatne ponovljene preglede ili interdisciplinarnu pristupe. U takvim situacijama prikupljene podatke treba promatrati kao nepotpune i biti oprezan s interpretacijama. Prilikom objave rezultata istraživanja nije dovoljno objaviti samo arheološke interpretacije već i sve prikupljene podatke koji su ključni za razumijevanje arheoloških informacija, metodologiju koja je korištena, podatke o vidljivosti te rezultate interdisciplinarnih istraživanja ako su vršena.

9. POPIS SLIKA

Slika 1 - Nalazišta iz 1.st na području južne Etrurije prema rezultatim terenskih pregleda provedenih od strane Britanske škole u Rimu (prema Baker 1996: 164, Fig. 1).....	10
Slika 2 - Primjeri dizajna uzorka: a) jednostavno nasumično, b) stratificirano nasumično, c) sistematično, d) stratificirano sistematično (prema Gruškovnjak 2017: 26, Fig. 1)	11
Slika 3 - Primjer reljefnog pokazatelja arheoloških tragova – rimsko naselje iz željeznog doba u naselju Gillsmere, Cumbria, Engleska (prema https://historicengland.org.uk/whats-new/news/aerial-technology-transforming-understanding-of-past/ , 09.07.2023.).....	14
Slika 4 - Primjer površinskog pokazatelja arheoloških tragova – neolitički sustav jaraka u naselju Hornsburg, Austrija (prema https://luftbildarchiv.univie.ac.at/aerial-archaeology/introduction-to-aerial-archaeology/visibility-marks/ , 09.07.2023.).....	15
Slika 5 - Prikaz utjecaja podpovršinskih struktura i jaraka na boju površine nakon oranja te prikaz reljefnog pokazatelja (modificirano prema Rajani & Gupta 2022: 36)	15
Slika 6 - Primjer vegetacijskih pokazatelja podpovršinskih arheoloških tragova - Pidley cum Fenton, Engleska (prema https://historicengland.org.uk/research/methods/airborne-remote-sensing/aerial-reconnaissance/ , 09.07.2023.).....	16
Slika 7 - Prikaz pozitivnih i negativnih tragova u usjevima (modificirano prema Rajani & Gupta 2022: 33)	16
Slika 8 - Primjer prikaza gustoće nalaza po mreži kvadrata (prema Grosman 1989: 63, Sl. 5) ...	20
Slika 9 - Prikaz sučelja aplikacije GPS Waypoints Navigator (izradila Lacković, P. prema slikama zaslona aplikacije)	21
Slika 10 - Primjer karte s prikazom gustoće nalaza – terenski pregled u Beotiji, Grčka (prema Bintliff & Snodgrass 1985: 132, Fig. 5)	22

Slika 11 - Područje pregleda u sklopu projekta Neotermalna Dalmacija (prema Chapman & Shiel 1988: 18, Fig. 1.2).....	23
Slika 12 - Prikaz područja prema grčkoj parcelizaciji na kojemu je odrađen ekstenzivni terenski pregled (prema Bintliff et al. 1989: 45, Sl. 1).....	26
Slika 13 - Primjer zabilježenog broja artefakata po transektima, podebljani brojevi predstavljaju nalaze sa zidova, a linijom su zaokružene gustoće veće od 5 artefakata (prema Bintliff & Gaffney 1988: 161, Fig. 9.5a).....	28
Slika 14 - Prikaz određene gustoće artefakata na nalazištu Ježe prema intenzivnom pregledu (prema Bintliff & Gaffney 1988: 173, Fig. 9.11)	29
Slika 15 - Primjer prostornog rasporeda ekstenzivnog i podpovršinskog pregleda na dionici Smednik–Krška Vas (Gruškovnjak 2022: 79, Sl. 4.1).....	31
Slika 16 - Primjer raspodjele mreže kvadrata za intenzivni pregled i testnih rovova na lokaciji Cogetinci pri Lenartu (prema Gruškovnjak 2022: 80, Sl. 4.3)	32
Slika 17 - Prikaz trase Hlebine i pripadajućih položaja, te kronološke distribucije arheoloških nalaza – PP = prapovijest, ANT = antika, SV = srednji vijek, NV – novi vijek, NO = neopredijeljeno (prema Kudelić et al. 2017: 475, Sl. 2).....	34
Slika 18 - Raspored hodača na udaljenosti od 10 m tijekom terenskog pregleda Gornje Podravine (Kudelić et al. 2015: 106, Fig. 2).....	35
Slika 19 - Primjer prikaza gustoće artefakata na pregledanom području u naselju Monnikerede, Belgija (prema Trachet et al. 2017: 104, Fig. 2).....	37
Slika 20 - Usporedba prikaza gustoće keramičkih nalaza prikupljenih a) metodom "artefakt-precizni pregled" i b) intenzivnim pregledom u mreži kvadrata – naselje Monnikerede, Belgija (prema Trachet et al. 2017: 107, Fig. 4).....	38
Slika 21 - Prikaz sučelja aplikacije Archeotracker (prema Poirier et al. 2019: 6, Fig. 1)	39

Slika 22 - Prikaz životnog ciklusa elemenata unutar sistemskog konteksta (modificirano prema Schiffer 1972: 158, Fig. 2.).....	41
Slika 23 - Shematski prikaz postdepozicijskih procesa koji mogu djelovati na arheološki zapis (modificirano prema Foley 1981b: 167, Fig. 6.5. i Gruškovnjak 2017b: 32, Fig. 4)	45
Slika 24 - Prikaz pomicanja drvenih klinova u eksperimentu djelovanja smrzavanja. Isprekidane linije predstavljaju početne pozicije klinova, a pune položaje nakon tri ciklusa smrzavanja i otapanja. Gornji brojevi predstavljaju pomicanja izražena u milimetrima, a donji kutne rotacije. (modificirano prema Wood & Johnson 1978: 340, Fig. 9.11.).....	46
Slika 25 - Prikaz djelovanja smrzavanja na kamenje: A) početni položaj kamenja, B) položaj kamenja nakon djelovanja smrzavanja, AZ predstavlja aktivno zonu pomicanja kamenja (prema Wood & Johnson 1978: 345, Fig. 9.15.)	47
Slika 26 - Prikaz utjecaja ekspandirajuće gline na ostatke: 1) ostaci na površini, 2) akumulacija gline preko ostataka, 3) djelovanje sakupljanja i širenja gline na ostatke – veći ostaci se podižu prema površini, dok manji upadaju niz pukotine 4) veći ostaci su premješteni na površinu, a manji su propali niz pukotine (modificirano prema Wood & Johnson 1978: 356, Fig. 9.22.).....	48
Slika 27 - a) Kumulativni učinak jednostavnog odbacivanja artefakata u stabilnom krajoliku b) Kumulativno odbacivanje artefakata u krajoliku koji je naglo zakopan c) Kumulativno odbacivanje artefakata u postupno akumulirajućem krajoliku (prema Gruškovnjak 2017b: 34, Fig. 5.).....	50
Slika 28 - Presjek oranog sloja podijeljen na maksimalnu dubinu (brazda maksimalnog dosega), minimalnu dubinu (brazda stalnog dosega) i minimalnomaksimalnu dubinu (brazda nestalnog dosega) (prema Gruškovnjak 2017b: 40, Fig. 10.).....	54
Slika 29 - Primjer korištenja transekata ili kvadratnog nasumičnog uzorka - od deset kružnih nalazišta, transekti otkrivaju sedam (1,5 po jedinici površine), a kvadrati četiri (1,1 po jedinici površine) (prema Banning 2002: 85, Fig. 13).....	57

Slika 30 - Prikaz utjecaja veličine nalazišta i razmaka između transekata na otkrivanje – manja nalazišta se mogu nalaziti između dva transekta i ostati neotkrivena, dok se veća nalazišta uvijek sijeku s bar jednim transektom (prema Banning 2002: 83, Fig. 11).....	57
Slika 31 - Prikaz hodanja po paralelnim transektima (A, C), valovitim transektima (B) i dva prijelaza pod kutem od 45° (D) (prema Banning 2002: 91, Fig. 16).....	58
Slika 32 - Shematski prikaz a) potpune raspodjele nalaza u krajoliku, b) nedostupnih površina ili sa slabom vidljivošću, c) dobiveno uzorka arheoloških tragova prema prikupljenim podacima zbog nedostupnosti i slabe vidljivosti (prema Gruškovnjak 2017b: 51, Fig. 18) 59	59
Slika 33 - Prikaz odnosa površinskog i podpovršinskog arheološkog zapisa na rimskoj vili Ježe: a) prostorne jedinice istraživanja – isprekidana predstavlja intenzivni površinski pregled, a ispunjena podpovršinsko istraživanje, b) rezultati intenzivnog površinskog pregleda, c) rezultati podpovršinskog istraživanja (modificirano prema Bintliff & Gaffney 1988: 171, 173, 174, Fig. 9.9, 9.11 i 9.12).....	63
Slika 34 - <i>Heatmap</i> distribucije nalaza po točkama istraživanja iskazanih zelenom bojom i gustoće nalaza od prozirne do crvene na položaju Balina glavica (prema Vuković et al 2022: 43, Fig. 5).....	68
Slika 35 - Arheološki nalazi na suhozidu (prema Lacković 2019: 49, Fig. 9)	69
Slika 36 - Primjeri topografski snimaka gradinskih naselja a) Kolumbanija, b) Sv. Petar u sklopu istraživanja zapadne Bujštine u Istri (prema Čučković 2012: 257, Fig. 4).....	70
Slika 37 - Rezultat magnetometrijskog istraživanja i njegova interpretacija (u sklopu istraživanja irskih državnih cesti) – vidljivi su arheološki ostaci niza međusobno povezanih ograđenih prostora, jame i ognjišta (modificirano prema Bonsall et al. 2014: 8, Fig. 2)	73
Slika 38 - Primjer rezultata magnetometrijskog istraživanja na položaju Kuruçay Höyük – vidljive anomalije predstavljaju kuće i jame (prema Vandam et al. 2019: 11, Fig. 8)	74
Slika 39 - Prikaz uzoraka testnih sondi (modificirano prema Hey & Lacey 2001: 34, Fig. 20) ..	76

Slika 40 - Prikaz digitalnog modela reljefa dobivenog pema prikupljenim podacima terestričkim snimanjem na položaju Kurilovec-Belinščica (prema Kudelić & Sirovica 2022: 63, Fig. 5.6)

..... 78

Slika 41 - Shematski prikaz preklapanja periferija novih grupacija arheoloških nalaza preko periferija starih stvarajući povećanu gustoću u središtu koja se kasnije može krivo

interpretirati kao nalazište (prema Banning 2002: 19, Fig. 2) 80

10. POPIS LITERATURE

- Ammerman 1981 Ammerman, A. J. Surveys and Archaeological Research. *Annual Review of Anthropology*, 10: 63–88, 1981.
- Ammerman 1985 Ammerman, A. J., Plow-Zone Experiments in Calabria, Italy. *Journal of Field Archaeology*, 12(1): 33–40, 1985.
- van Andel et al. 1986 van Andel, T. H., Runnels C. N., Pope, K. O., Five Thousands Years of Land Use and Abuse in the Southern Argolid, Greece. *Hesperia* 55(1): 103–128, 1986.
- Bankoff et al. 1989 Bankoff, A., Bomberault, A., Greenfield, H. & Winter, F. A., Strategija arheološkega vzorčenja najdišča v coni zmernega okolja. *Arheo*, 9: 64–73, 1989.
- Banning 2002 Banning, E. B., *Archaeological Survey (Manuals in Archaeological Method, Theory and Technique)*. New York: Springer Science+Business Media New York, 2002.
- Banning et al. 2006 Banning, E. B., Hawkins, A. & Stewart, S. T., Detection Functions for Archaeological Survey. *American Antiquity*, 71(4): 723–742, 2006.
- Banning et al. 2010 Banning, E. B., Hawkins, A. & Stewart, S. T., Detection Functions in the Design and Evaluation of Pedestrian Surveys. U: *Beyond the Artefact. Digital Interpretation of the Past: Proceedings of CAA2004, Prato 13 –17 April 2004* (ur: Niccolucci, F. & Hermon, S.), 123-124. Budapest: Archeolingua, 2010

- Barker 1996 Barker, G., Regional archaeological projects. *Archaeological Dialogues*, 3(2): 160–175, 1996
- Bettinger 1976 Bettinger, R. L., The Development of Pinyon Exploitation in Central Eastern California. *The Journal of California Anthropology*, 3(1): 81–95, 1976.
- Binford 1964 Binford, L. R., A Consideration of Archaeological Research Design. *American Antiquity*, 29(4): 425–441, 1964.
- Bintliff 2000 Bintliff, J., The concepts of »site« and »offsite« archaeology in surface artefact survey. U: *Non-destructive techniques applied to Landscape Archaeology - The Archaeology of Mediterranean Landscapes 4*, (ur: Pasquinucci, M & Trément, F.), 200-215. Oxford: Oxbow Books, 2000.
- Bintliff 2011 Bintliff, J., Problems of chronology and function in survey assemblages: the 1999 Hidden Landscape debate reviewed. U: *Hidden Landscapes of Mediterranean Europe: Cultural and methodological biases in pre- and protohistoric landscape studies*. Proceedings of the international meeting Siena, Italy, May 25-27, 2007 (ur: van Leusen, M, Pizziolo, G. & Sarti, L.), XV-XIX. Oxford, 2011.
- Bintliff et al. 1989 Bintliff, J., Gaffney, V. L. & Slapšak, B., Kontekst in metodologija terenskega pregleda ager pharensis-Hvar. *Arheo*, 9: 41–55, 1989.

- Bintliff & Gaffney 1988 Bintliff, J. & Gaffney, V., The Ager Pharensis / Hvar Project 1987. U: *Recent Developments in Yugoslav Archaeology* (ur: Chapman, J. C., Bintliff, J., Gaffney, V. & Slapšak, B.), 151 - 175. BAR International Series 431, 1988
- Bintliff & Snodgrass 1985 Bintliff, J., Snodgrass, A., The Cambridge/Bradford Boeotian Expedition: The First Four Years. *Journal of Field Archaeology*, 12(2): 123–161, 1985.
- Bintliff & Snodgrass 1988 Bintliff, J. Snodgrass, A., Off-Site Pottery Distributions: A Regional and Interregional Perspective. *Current Anthropology*, 29(3): 506–513, 1988.
- Boismier 1989 Boismier, W. A., Recognizing and controlling for cultivation-induced patterning in surface artefact distributions. U: *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology 1989* (ur: Rahtz, S & Richards, J.), 132–146. Oxford: BAR International Series 548, CAA1989.
- Bonsall et al. 2014 Bonsall, J., Gaffney, C. & Armit, I., *Preparing for the Future: A reappraisal of archaeo-geophysical surveying on Irish National Road Schemes 2001-2010*. University of Bradford - Division of Archaeological, Geographical and Environmental Sciences, 2014.
- Burget et al. 2008 Burget, O., Todd, L. C., Burnett, P., The Behavior of Surface Artifacts: Building a Landscape Taphonomy on the High Plains. U: *Archaeological Landscapes on The High Plains*, 203–236 (ur: Scheiber, L. L. & Clark, B. J.). Boulder: University Press of Colorado, 2008.

- Burmaz 2005 Burmaz, J., Primjer rekognosciranja trase buduće autoceste Autocesta Zagreb – Sisak, dionica Jakuševac – Velika Gorica (jug). *Hrvatski arheološki godišnjak*, 2/2005: 452-456.
- Butzer 1982 Butzer, K. W., *Archaeology as human ecology*. London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney: Cambridge University Press, 1982.
- Cantoro 2015 Cantoro, G., Aerial Reconnaissance in Archaeology – from Archives to Digital Photogrammetry. U: *Best Practices of GeoInformatic Technologies for the Mapping of Archaeolandscapes* (ur: Sarris, A.), 103-114. UK: Archaeopress Archaeology, 2015.
- Chapman 1989a Chapman, J. C., Arheološki pregled v raziskavah jugoslovanske prazgodovine. *Arheo*, 9: 4–33, 1989.
- Chapman 1989b Chapman, J. C., Metodologija terenskega pregleda projekta Neotermalna Dalmacija. *Arheo*, 9: 55–57, 1989.
- Chapman et al. 1987 Chapman, J. C., Shiel R. S. & Batović, Š., Settlement Patterns and Land Use in Neothermal Dalmatia, Yugoslavia: 1983-1984 Seasons. *Journal of Field Archaeology*, 14(2): 123-146, 1987
- Chapman & Shiel 1988 Chapman, J. C. & Shiel, R., The Neothermal Dalmatia Project – Archaeological survey results. U: *Recent Developments in Yugoslav Archaeology* (ur: Chapman, J. C., Bintliff, J., Gaffney, V. & Slapšak, B.), 1-30. BAR International Series 431, 1988
- Clarke 1992 Clarke, W. G., *Our Homeland Prehistoric Antiquities and How to Study Them*. London: The Homeland Association, 1992.

- Crawford 1923 Crawford, O.G.S., Air Survey and Archæology. *The Geographical Journal*, 61(5): 342-360, 1923.
- Čučković 2011 Čučković, Z., *Methods of surface archaeological research and their application in Bujština, Istra*. Magistrsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani Filozofska fakulteta, Oddelek za arheologijo, 2011.
- Čučković 2012 Čučković, Z., Metodologija sustavnog terenskog pregleda: primjer istraživanja zapadne Bujštine (Istra). *Opuscula archaeologica*, 36(1): 247-274, 2012.
- Dancey 1974 Dancey, W. S. 1974, The Archaeological Survey: A Reorientation. *Man in the Northeast*, 8: 98-12, 1974.
- Darwin 1896 Darwin, C., *The formation of vegetable mould through the action of worms*. New York: Appleton, 1986. <raspoloživo na: <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?viewtype=text&itemID=F1357&pageseq=1>> [10.08.2023.]
- Dunnell & Dancey 1983 Dunnell, R. C. & Dancey, W. S., The Siteless Survey: A Regional Scale Data Collection Strategy. U: *Advances in Archaeological Method and Theory* (ur: Schiffer, M. B.), Vol. 6: 267-287. New York, London, Paris, San Diego, San Francisco, São Paulo, Sydney, Tokyo, Toronto: Springer, 1983.
- Dunnell & Simek 1995 Dunnell, R. C. & Simek, J. F., Artifact Size and Plowzone Processes. *Journal of Field Archaeology*, 22(3): 305–319, 1995.

- Dyson 1982 Dyson, S. L., Archaeological Survey in the Mediterranean Basin: A Review of Recent Research. *American Antiquity*, 47(1): 87–98, 1982.
- Ebert et al. 1987 Ebert, J. I., Larralde, S. & Wandsnider, L., Distribution Archaeology: Survey, Mapping, and Analysis of Surface Archaeological Materials in the Green River Basin, Wyoming. U: *Perspectives on Archaeological Resources Management in the Great Plains* (ur: Osborn, A. J. & Hassler, R. C), 159-177. Omaha: I & O Publishing, 1987.
- Foley 1981a Foley, R., A Model of Regional Archaeological Structure. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 47: 1–17, 1981.
- Foley 1981b Foley, R., Off-site archaeology: an alternative approach for the short-sited. U: *Patterns of the past. Studies in honour of David Clarke* (ur: Hodder, I., Isaac, G. & Hammond, N.), 157–183. London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney: Cambridge University Press, 1981.
- Gaffney et al. 1997 Gaffney, V., Kirigin, B., Petrić, M. & Vujnović, N., *The Adriatic Islands Project: Commerce and colonialism, 6000 BC-AD 600, 1: The archaeological heritage of Hvar, Croatia*. BAR international series. Oxford: Archaeopress, 1997.
- Geschwinde et al. 2009 Geschwinde, M., Haßmann, H., Löne, P., Meyer, M. & Moosbauer, G., Roms vergessener Feldzug. Das neu entdeckte Schlachtfeld am Harzhorn in Niedersachsen. U: *2000 Jahre Varusschlacht: Konflikt*, 228–232. Stuttgart: Theiss, 2009.

- Glueck 1935 Glueck, N., Explorations in Eastern Palestine II. *The Annual of the American Schools of Oriental Research*, 15: ix+1-149+151-161+163-202. New Haven: 1935.
- Glueck 1939 Glueck, N., 1939. Explorations in Eastern Palestine III. *The Annual of the American Schools of Oriental Research*, 18/19: xi-xiii+xv+xvii-xxiv+1-288. New Haven: 1939.
- Glueck 1951 Glueck, N., Explorations in Eastern Palestine IV, Part I: Text. *The Annual of the American Schools of Oriental Research*, 25/28: iii+v+vii+ix-xix+1-423. New Haven: 1951.
- Grosman 1989 Grosman, D., Tehnike terenskega pregleda. *Arheo*, 9: 58-63, 1989.
- Gruškovnjak 2017a Gruškovnjak, L., Arheološki površinski pregled v luči najnovejše diskusije – Poročilo s konference »Finds in the Landscape. New Perspectives and Results from Archaeological Surveys/Funde in der Landschaft. Neue Perspektiven und Ergebnisse archäologischer Prospektion.« 12.–13. junij 2017, Köln, Nemčija. *Arheo*, 34: 105-121. Ljubljana, 2017.
- Gruškovnjak 2017b Gruškovnjak, L., Arheološki površinski pregled – osnovni koncepti in problemi. *Arheo*, 34: 23-77. Ljubljana, 2017.
- Gruškovnjak 2019 Gruškovnjak, L., Visibility of Archaeological Record on the Surface. U: *Proceedings from the 5th scientific conference Methodology and Archaeometry* (ur: Miloglav, I.), 57-79. Zagreb: Faculty of Humanities and Social Sciences of the University of Zagreb, Croatian Archaeological Society, 2019.

- Gruškovnjak 2022 Gruškovnjak, L., *Informativnost arheološkega površinskega zapisa na podlagi podatkov iz predhodnih raziskav na avtocestah Slovenije*. Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani Filozofska fakulteta, 2022.
- Haigh 1981 Haigh, J. G. B., A scheme for regional survey and site sampling. *Revue d'Archéométrie*, 5: 1–9, 1981.
- Haneca et al. 2017 Haneca, K., Debruyne, S., Vanhoutte, S., Ervynck A., Vermeyen, M. & Verhagen, P., Simulating Trial Trenches for Archaeological Prospection: Assessing the Variability in Intersection Rates. *Archaeological Prospection*, 24(3): 195–210, 2017.
- Hey & Lacey 2001 Hey, G. & Lacey, M., *Evaluation of archaeological decision-making processes and sampling strategies: European Regional Development Fund Interreg IIC - Planarch Project*. Oxford Archaeological Unit, 2001.
- Hirth 1978 Hirth, K. G., Problems in Data Recovery and Measurement in Settlement Archaeology. *Journal of Field Archaeology*, 5(2): 125–131, 1978.
- Hole 1980 Hole, F., Archaeological Survey in Southwest Asia. *Paléorient*, 6: 21–44, 1980.
- Jermann 1981 Jermann, J. V., Surface collection and analysis of spatial pattern: an archaeological example from the Lower Columbia river valley. U: *Plowzone Archaeology: Contributions to Theory and Technique* (ur: O'Brien, M. J. & Lewarch, D. E.). Publications in Anthropology No. 27: 71-118. Nashville: Vanderbilt University, 1981.

- King 1978 King, T. F., *The Archaeological Survey: Methods and Uses*. Washington, D. C.: Interagency Archaeological Services, Department of the Interior, 1978.
- Kirigin et al. 2006 Kirigin, B., Vujnović, N., Čače, S., Gaffney, V., Podobnikar, T., Stančić, Z. & Burmaz, J. (ur: Gaffney, V. & Kirigin, B.), *The Adriatic Islands Project, 3: The Archaeological Heritage of Vis, Biševo, Svetac, Palagruža and Šolta*. BAR international series. Oxford: Archaeopress, 2006.
- Kudelić et al. 2015 Kudelić, A., Sirovica, F. & Miloglav, I., Prikaz rezultata prve faze sustavnoga terenskog pregleda gornje Podravine. *Annales Instituti Archaeologici*, XI (1): 104-108, 2015.
- Kudelić et al. 2017 Kudelić, A., Sirovica, F., Miloglav I. & Tresić Pavičić, D., Terenski pregled gornje Podravine - analiza učestalosti i distribucije srednjovjekovnog površinskog materijala. U: *Srednjovjekovna naselja u svjetlu arheoloških izvora*, Zbornik Instituta za arheologiju, knjiga 6 (ur: Sekelj Ivančan, T., Tkalčec, T., Krznar S. & Belaj, J.), 473-482. Zagreb: Institut za arheologiju, 2017.
- Kudelić & Sirovica 2022 Kudelić, A. & Sirovica, F., *Kurilovec – Belinščica, Tragom brončanodobnog Turopolja*. Monografije Instituta za arheologiju, Knjiga XI. Zagreb: Institut za arheologiju, 2022.
- Kulenović Ocelić 2019 Kulenović Ocelić, N., Archaeological Record in Karst Landscape: The Travels of Materialities. U: *Proceedings from the 5th scientific conference Methodology and Archaeometry* (ur: Miloglav, I.), 81-89. Zagreb: Faculty of Humanities and Social

Sciences of the University of Zagreb, Croatian Archaeological Society, 2019.

- Lacković 2019 Lacković, P., Terenski pregled odabranih područja u općini Marčana u Istri (TepreMar). *Fragmenti*, 5: 41-51, 2019.
- van Leusen et al. 2011 van Leusen, M., Pizziolo, G. & Sarti, L., Introduction. U: *Hidden Landscapes of Mediterranean Europe: Cultural and methodological biases in pre- and protohistoric landscape studies*. Proceedings of the international meeting Siena, Italy, May 25-27, 2007 (ur: van Leusen, M, Pizziolo, G. & Sarti, L.), XI-XIV. Oxford, 2011.
- Lewarch & O'Brien 1981 Lewarch, D. E. & O'Brien, M. J., The Expanding Role of Surface Assemblages in Archaeological Research. U: *Advances in Archaeological Method and Theory*, Vol. 4: 297–342 (ur: Schiffer, M. B.). New York, London, Toronto, Sydney, San Francisco: Springer, 1981.
- Lolić 2005 Lolić, T., Lokality: Autocesta Zagreb – Sisak, dionica Jakuševac – Velika Gorica (jug). *Hrvatski arheološki godišnjak*, 2/2005: 146-147.
- McManamon 1984 McManamon, F. P., Discovering Sites Unseen. U: *Advances in archaeological method and theory* (ur: Schiffer, M. B), 7: 223-292. Orlando, San Diego, San Francisco, New York, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, São Paulo: Springer.
- Medlycott 2005 Medlycott, M., Archaeological fieldwalking in Essex, 1986-2005. *Essex Archaeol Hist* 36 (third series), 36, 2005.

- Mueller 1974 Mueller, J. W., The Use of Sampling in Archaeological Survey. *Memoirs of the Society for American Archaeology*, No. 28. *American Antiquity*, 39(2): i-xi, 1-91. Washington D.C., 1974.
- Mušić 2005 Mušić, B., Primjer geofizičkih istraživanja trase buduće autoceste Autocesta Zagreb – Sisak, dionica Jakuševac – Velika Gorica (jug). *Hrvatski arheološki godišnjak*, 2/2005: 456-460.
- de Neef et al. 2017 de Neef, W., Armstrong, K. & van Leusen, M., Putting the Spotlight on Small Metal Age Pottery Scatters in Northern Calabria (Italy). *Journal of Field Archaeology*, 42(4): 283–297, 2017.
- Nicholson 1983 Nicholson, B. A., A comparative evaluation of four sampling techniques and of the reliability of microdebitage as a cultural indicator in regional surveys. *Plains Anthropologist*, 28(102/1): 273–281, 1983.
- Novaković 2003 Novaković, P., *Osvajanje prostora: Razvoj prostorske in krajinske arheologije*. Ljubljana: Filozofska fakulteta, 2003.
- Odell & Cowan 1987 Odell, G. H. & Cowan, F., Estimating Tillage Effects on Artifact Distributions. *American Antiquity*, 52(3): 456–484, 1987.
- Poirier et al. 2008 Poirier, N., Georges-Leroy, M., Tolle, F. & Fovet, E., The time-space dynamics of agricultural areas from Antiquity to Modern times. U: *ARCHÆDYN 7 millennia of territorial dynamics: settlement pattern, production and trades from Neolithic to Middle Ages*. Final Conference -University of Burgundy, Dijon, 23-25 June 2008.

- Poirier et al. 2019 Poirier, N., Hautefeuille, F., Rezende Ladeia, A. L. & Hautefeuille, É., Archeotracker: La prospection pédestre géolocalisée à haute résolution spatiale. *Les nouvelles de l'archéologie*, 155: 5-11, 2019.
- Polančec 2017 Polančec, I., Terenski pregled općine Đelekovec. *Fragmenti*, 4: 23-34, 2017.
- Polančec 2018 Polančec, I., Druga kampanja terenskog pregleda općine Đelekovec. *Fragmenti*, 5: 23-32, 2018.
- Rajani & Gupta 2022 Rajani, M.B. & Gupta, E., Maritime Archaeological Studies using Geospatial Technology. *Journal of Ocean Technology*, 17(2): 32-43, 2022.
- Redman & Watson 1970 Redman, C. L. & Watson, P. J., Systematic, Intensive Surface Collection. *American Antiquity*, 35(3): 279–291, 1970.
- Renfrew & Bahn 2000 Renfrew, C. & Bahn, P., *Archaeology: theories, methods and practice – third edition*. London: Thames and Hudson, 2000.
- Reynolds 1988 Reynolds, P., Sherd movement in the ploughzone – physical data base into computer simulation. U: *Computer and Quantitative Methods in Archaeology* (ur: Rahtz, S. P. Q.), 201–219. Oxford: BAR International Series 446.
- Rick 1976 Rick, J. W., Downslope Movement and Archaeological Intrasite Spatial Analysis. *American Antiquity*, 41(2): 133–144, 1976.
- Schiffer 1972 Schiffer, M. B., Archaeological Context and Systemic Context. *American Antiquity*, 37(2): 156–165, 1972.

- Schiffer 1973 Schiffer, M. B., *Cultural formation processes of the archaeological record: applications at the Joint site, East-Central Arizona*. PhD Dissertation, University of Arizona, 1973.
- Schiffer et al. 1978 Schiffer, M. B., Sullivan, A. P., Klinger T. C., The design of archaeological surveys. *World Archaeology*, 10(1): 1–28, 1978.
- Schürger 2009 Schürger, A., Die Schlacht von Lützen 1632: Archäologische Untersuchungen auf dem linken kaiserlichen Flügel. U: *Schlachtfeldarchäologie / Battlefield Archaeology*. 1. Mitteldeutscher Archäologentag vom 09. bis 11. Oktober 2008 in Halle. (ur: Meller, H.), 135-149. Halle, 2009.
- Shott 1987 Shott, M. J., Feature discovery and the sampling requirements of archaeological evaluations. *Journal of Field Archaeology*, 14 (3): 359–371, 1987.
- Slapšak 1988 Slapšak, B., Ager Pharensis survey - Potentials and limitations of 'wall survey' in karstic environments. U: *Recent Developments in Yugoslav Archaeology* (ur: Chapman, J. C., Bintliff, J., Gaffney, V. & Slapšak, B.), 145-149. BAR International Series 431, 1988
- Stančić & Gaffney 1991 Stančić, Z. & Gaffney, V., Napovedovanje preteklosti – uporaba GIS v arheološki študiji otoka Hvara. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete, 1991.
- Stančić et al. 1999 Stančić, Z., Vujnović, N., Kirigin, B. & Čače, S., *Adriatic Islands Project, 2: The Archaeological Heritage of the Island of Brač, Croatia*. BAR international series. Oxford: Archaeopress, 1999.

- Stjernquist 1978 Stjernquist, B., Approaches to Settlement Archaeology in Sweden. *World Archaeology*, 9(3): 251–264, 1978.
- Sullivan 1978 Sullivan, A. P., Inference and Evidence in Archaeology: A Discussion of the Conceptual Problems. U: *Advances in Archaeological Method and Theory*, Vol. 1 (ur: Schiffe, M. B.), 138–222. New York, San Francisco, London: Springer, 1978.
- Talmage & Chesler 1977 Talmage, V. & Chesler, O., *The Importance of Small, Surface, and Disturbed Sites as Sources of Significant Archeological Data*. Washington.
- Thomas 1978 Thomas, D. H., The Awful Truth about Statistics in Archaeology. *American Antiquity*, 43(2): 231–244, 1978.
- Trachet et al. 2017 Trachet, J., Delefortrie, S., van Meirvenne, M., Hillewaert, B., de Clercq, W., Reassessing Surface Artefact Scatters. The Integration of Artefact-Accurate Fieldwalking with Geophysical Data at Medieval Harbour Sites Near Burges (Belgium). *Archaeological Prospection*, 24(2): 101–117, 2017.
- Vuković et al 2022 Vuković, M., Sanader, M., Miloglav, I., Tončinić, D., Zaninović, J., Matijević, V., Cvetko, M. & Bužanić, D., Archaeological surveying in karstic fields: the site of Balina Glavica. U: *Proceedings from the 8th and 9th scientific conference Methodology and Archaeometry* (ur: Miloglav, I.), 37-45. Zagreb: Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb, 2022.

- Wandsnider & Camilli 1992 Wandsnider, L., Camilli, E. L., The Character of Surface Archaeological Deposits and Its Influence on Survey Accuracy. *Journal of Field Archaeology*, 19(2): 169–188, 1992.
- Wessel & Wohlfarth 2008 Wessel, I., Wohlfarth, C., *Archäologische Forschungen auf der Rheinbacher Lößplatte. Ein Projekt zur Prospektion in einem geographischen Kleinraum*. Verlag Philipp von Zabern: Mainz am Rhein, 2008.
- Wilson et al. 1980 Wilson, R. J. A., Leonard, A. & Leonard, A. Jr., Field Survey at Heraclea Minoa (Agrigento), Sicily. *Journal of Field Archaeology*, 7(2): 219–239, 1980.
- Wood & Johnson 1978 Wood, W. R. & Johnson, D. L., A Survey of Disturbance Processes in Archaeological Site Formation. U: *Advances in Archaeological Method and Theory* (ur: Schiffer, M. B.), Vol. 1, 315–381. New York, San Francisco, London: Academic Press, 1978.

SAŽETAK

Arheološki površinski pregled je najvažniji alat u proučavanju arheološkog krajolika i otkrivanju novih nalazišta. Njegova važnost je prepoznata već polovicom prošlog stoljeća kada se povećano počeo primjenjivati u zaštitnoj arheologiji. U ovom radu se donosi kratki pregled povijesnog razvoja terenskog pregleda i razvoja metodoloških pristupa od rekognosciranja sve do sustavnog terenskog pregleda. Nadalje, dotiče se važnosti geoarheologije i razumijevanja formacijskih procesa koji su utjecali na formaciju arheoloških nalazišta te očuvanost i položaj arheoloških nalaza. Svi arheološki elementi prolaze kroz brojne bihevioralne ljudske procese prije odbacivanja, a potom kroz depozicijske i postdepozicijske procese te je njihovo razumijevanje od velike važnosti za kvalitetnu interpretaciju prikupljenih arheoloških podataka. Uz prirodne, važno je razumijevanje i djelovanje oranja kao modernog formacijskog procesa koji posljednjih nekoliko stoljeća ima veliki utjecaj na arheološke površinske tragove. Osim što izlaganjem arheoloških tragova omogućuje njihovu detekciju, ima veliki utjecaj na uništavanje arheoloških nalazišta. Na uspješnost arheoloških površinskih pregleda utječe i vidljivost arheoloških tragova na površini. Raspravlja se o pet glavnih čimbenika koji uvjetuju vidljivost: formacijski procesi, priroda arheološkog zapisa, tehnike i strategije metodološkog pristupa, površinski i okolišni uvjeti te ljudski faktori. Uz vidljivost na odabir metodološkog pristupa utječu i ciljevi istraživanja, veličina prostora, topografske i geomorfološke karakteristike krajolika te financijske mogućnosti. Stavljen je poseban naglasak na odabir metodologije na područjima sa slabijom vidljivošću unutar koje se dotiče i primjena podpovršinskih istraživanja. Završno su razmatrani nedostaci arheološkog površinskog pregleda, posebno u kontekstu neotkrivanja manjih nalazišta te pogreškama u procjeni veličine, datiranja i određivanja funkcije nalazišta.

Ključne riječi: terenski pregled, arheološki zapis, metodologija, formacijski procesi

SUMMARY

Archaeological surface survey is the most important tool in studying an archaeological landscape and discovering new sites. Its significance was recognized as early as the mid-20th century when it began to be increasingly applied in rescue archaeology. This paper provides a brief overview of the historical development of field survey and the evolution of methodological approaches from reconnaissance to systematic field survey. Furthermore, it touches upon the importance of geoarchaeology and understanding formational processes that have influenced the formation of archaeological sites, as well as the preservation and positioning of archaeological finds. All archaeological elements undergo numerous human behavioral processes before being discarded, and then go through depositional and post-depositional processes. The understanding of those processes plays a significant role in a quality interpretation of collected archaeological data. In addition to natural processes, it is important to understand the impact of plowing as a modern formational process that has had a significant influence on archaeological surface traces over the past few centuries. Besides enabling the detection of archaeological traces by exposing them, plowing has a major impact on the destruction of archaeological sites. The success of archaeological surface surveys is also influenced by the visibility of archaeological traces on the surface. Five main factors affecting visibility are discussed: formational processes, the nature of the archaeological record, techniques and strategies of methodological approaches, surface and environmental conditions, and human factors. In addition to visibility, the choice of methodology is also influenced by research objectives, the size of the area, topographical and geomorphological characteristics of the landscape, and the financial possibilities. Special emphasis is placed on selecting methodology in areas with poor visibility, within which the application of subsurface surveys is also discussed. Finally, the paper considers the shortcomings of archaeological surface survey, especially in the context of not discovering smaller sites and errors in assessing the size and dating of sites and determining their function.

Key words: field survey, archaeological record, methodology, formation processes