



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

**Erasmus+ Projekt Hekatons za inovativni razvoj**

---

# Rezultat projekta PRO HACKIN'5

## Smernice za realizacijo produktnega hekatona v različnih scenarijih



## ODPOVED ODGOVORNOSTI

"Podpora Evropske komisije za produkcijo te publikacije ne pomeni odobritve vsebine, ki odraža samo stališča avtorjev, in Komisija ne more biti odgovorna za kakršno koli uporabo informacij, ki jih vsebuje."

## Kazalo

1. Uvod .....	3
1.1. Definicija hekatona in krovni koncept za dogodke, podobne hekatonu .....	3
1.2. Ciljni bralec dokumenta .....	3
1.3. Omemba procesa razvoja izdelka v kontekstu strojništva .....	4
1.4. Zakaj obstaja potreba po hekatonu v procesu razvoja izdelka? .....	4
1.5. Kakšne koristi lahko hekatoni prinesejo akademskemu svetu? .....	5
1.6. Zakaj bi bili hekatoni zanimivi za podjetja? .....	6
1.7. Zakaj smo razvili te smernice za izvajanje Hekatona? .....	7
2. Pregled izvedbe hekatona Pro Hackin' .....	9
2.1. Kratek priklic na razvojni proces izdelka .....	9
2.2. Povezava z metodologijo Pro Hackin' .....	10
2.3. Opis konkretnih dogodkov .....	11
2.3.1. Otvoritveni dogodek .....	11
2.3.2. Product Hekaton 1 – Identifikacija in razjasnitev problema .....	12
2.3.3. Product Hekaton 2 – Konceptualizacija .....	12
2.3.4. Product Hekaton 3 – Virtualna izdelava prototipov .....	13
2.3.5. Zaključna prireditev .....	13
3. Smernice za izvedbo hekatonu podobnih dogodkov .....	14
3.1. Določitev tem projekta .....	15
3.1.1. Uporabite interne projekte (podjetja/univerze) .....	16
3.1.2. Ustvarjanje odnosov med akademijo in podjetjem .....	16
3.2. Sodelovanje študentov .....	17
3.3. Zaposlitev osebja .....	18
3.3.1. Osebje v akademskem svetu (profil in časovna razpoložljivost) .....	19
3.3.2. Kadri v podjetjih (profil in časovna razpoložljivost) .....	19
3.4. Značilnosti hekatonskih dogodkov .....	20
3.4.1. Smernice otvoritvenega dogodka .....	20
3.4.2. Analiza problema – usmerjen dogodek .....	21
3.4.3. Idejni dogodki .....	21
3.4.4. Razvojno naravnani dogodki .....	21



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekatons za inovativni razvoj

---

3.4.5.	Praktično usmerjeni dogodki (utelešenje/načrt podrobnosti) .....	21
3.4.6.	Zaključna prireditev .....	22
3.4.7.	Izvedba dogodkov na daljavo .....	22
3.4.8.	Izvedba dogodkov v živo .....	23
3.5.	Nadaljnje dejavnosti .....	24
3.5.1.	Ocenite rezultate in uspešnost študentov .....	24
3.5.1.	Zberite povratne informacije študentov in industrijskega partnerja .....	25
3.5.2.	Razširjanje in uporaba ugotovitev v nadaljnjih projektih .....	26
4.	Sklep .....	27



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekaton s za inovativni razvoj

---

# 1. Uvod

## 1.1. Definicija hekatona in krovni koncept za dogodke, podobne hekatonu

Hekaton je časovno omejen dogodek, običajno traja od 24 do 48 ur, na katerem posamezniki ali ekipe intenzivno skupaj razvijajo inovativne rešitve za specifične izzive. Prvotno so bili hekatoni osredotočeni na programiranje in razvoj programske opreme, zdaj pa zajemajo različne discipline, vključno z konstruiranjem, poslovanjem, inženiringom in družbenimi inovacijami. Izraz "hekaton" se zdaj uporablja kot krovni izraz za podobne dogodke, kot so sprinti idej, designathoni in makeathoni, ki imajo vse skupne elemente, kot so reševanje problemov, hitra izdelava prototipov in timsko delo. Ti hekatonom podobni dogodki se lahko osredotočajo na različne stopnje razvoja izdelka, kot so ideje, razvoj ali praktična izdelava prototipov, in se lahko odvijajo osebno ali na spletu. Ne glede na format ali področje, hekatoni ustvarjajo okolje, ki spodbuja ustvarjalnost, interdisciplinarno sodelovanje in inovacije, zaradi česar so dragoceni tako za izobraževalne ustanove, podjetja in posameznike.

## 1.2. Ciljni bralec dokumenta

Vsaka od teh skupin bi imela koristi od podrobnih navodil za organizacijo, pripravo, udeležbo in izvajanje hekatonov, prilagojenih njihovim posebnim nalogam in ciljem. Ciljni bralci tega dokumenta z navodili za hekatone so, vendar niso omejeni na:

**univerzitetni profesorji in vzgojitelji;** Tisti, ki organizirajo hekatone kot del svojega akademskega kurikulumu ali zunajšolskih dejavnosti za izboljšanje učnih izkušenj študentov, na primer pri predmetih, povezanih z inovacijami, konstruiranjem ali inženiringom.

**Inovacijske ekipe v podjetjih;** Zaposleni v podjetjih, ki želijo organizirati notranje ali zunanje hekatone za spodbujanje ustvarjalnosti, pospeševanje reševanja problemov ali iskanje novih talentov za razvoj izdelkov in inovacije.

**Organizatorji hekatona in koordinatorji dogodkov ;** Posamezniki ali skupine, odgovorne za načrtovanje, strukturiranje in upravljanje logistike in izvedbe hekatonov, bodisi na spletu ali na kraju samem.

**Mentorji in strokovnjaki iz industrije ;** Strokovnjaki, ki lahko vodijo udeležence med hekatoni in jim nudijo strokovno znanje, povratne informacije in podporo pri reševanju izzivov v resničnem svetu.

**Študenti in udeleženci ;** Tisti, ki se pripravljate na udeležbo na hekatonih in iščete nasvete, kako pristopiti k dogodku, učinkovito sodelovati in uspešno upravljati svoj čas.

**Neprofitne organizacije in vladne agencije ;** Subjekti, ki organizirajo hekatone za reševanje družbenih ali skupnostnih problemov in spodbujanje inovacij v javnih storitvah ali trajnostnem razvoju.

**Startupi in podjetniki ;** Posamezniki in ekipe, ki želijo uporabiti hekatone za razvoj novih poslovnih idej, ustvarjanje prototipov ali mreženje s potencialnimi sodelavci in investitorji.

**Tehnološki navdušenci in razvijalci ;** Tisti, ki jih zanima kodiranje, programiranje in razvoj programske opreme ter želijo uporabljati hekatone kot platformo za predstavitev svojih veščin in delo na inovativnih projektih.



Seveda pa spodbujamo tudi **vse ostale**, da najdejo dragocene informacije, vpoglede in smernice, ki lahko spodbudijo sveže ideje za lastne dejavnosti in interese. Vabimo vas tudi, da nas kadar koli kontaktirate in se z nami pogovorite o kakršni koli temi v zvezi s produktno usmerjenimi hekatoni.

### 1.3. Omemba procesa razvoja izdelka v kontekstu strojništva

Z usklajevanjem tem hekatona s temi stopnjami procesa razvoja izdelka v strojništvu lahko udeleženci pridobijo praktične izkušnje in uporabijo teoretično znanje za izzive v resničnem svetu s simulacijo celotnega življenjskega cikla izdelka. V kontekstu strojništva je mogoče teme projektov hekatona strateško opredeliti, da jih uskladimo s procesom razvoja izdelka. Tukaj si lahko ogledate, kako lahko teme povežete z najpomembnejšimi stopnjami razvoja izdelkov v strojništvu:

**Definicija problema in analiza zahtev;** Teme se lahko osredotočajo na prepoznavanje dejanskih inženirskih problemov, kot je izboljšanje energetske učinkovitosti, optimizacija proizvodnih procesov ali izboljšanje trajnosti materiala. Udeleženci analizirajo problem in zbirajo zahteve za učinkovito rešitev s simulacijo začetne faze procesa razvoja izdelka.

**Idejna zasnova;** Teme bi se lahko vrtele okoli razvoja inovativnih konceptov za nove izdelke, sisteme ali mehanske rešitve. Raziskali bi lahko na primer lahke zasnove, transportne sisteme naslednje generacije ali inovacije v robotiki. V tej fazi je poudarek na nevihti možganov in konceptualizaciji rešitev brez podrobnega načrtovanja.

**Podrobna zasnova;** Hekatoni so lahko usmerjeni na fazo izvedbe ali podrobnega načrtovanja, kjer udeleženci razvijejo natančne tehnične risbe, modele CAD in simulacije. Teme bi lahko vključevale razvoj posebnih komponent ali sklopov za stroje, s poudarkom na vidikih, kot so izbira materiala, tolerance in proizvodne zmogljivosti.

**Izdelava prototipov in simulacija;** Hekaton bi se lahko osredotočil na hitro izdelavo prototipov, kjer udeleženci oblikujejo, gradijo in testirajo fizične ali virtualne prototipe. To bi lahko vključevalo teme, kot so 3D-tiskanje, strukturno testiranje ali dinamične simulacije tekočin z uporabo orodij CAD/CAE, kot so SolidWorks, ANSYS ali OnShape .

**Optimizacija in ponovitev;** Teme v tej fazi izzivajo udeležence, da izboljšajo obstoječe mehanske zasnove z optimizacijo meritev zmogljivosti, kot so teža, moč ali stroški. Udeleženci bi lahko na primer dobili nalogo, da optimizirajo zasnovo turbinske lopatice za povečanje učinkovitosti ali preoblikujejo strojni del, da bi ga bilo mogoče izdelovati.

**Analiza trajnosti in življenjskega cikla;** Hekatons bi lahko promovirali teme, ki se osredotočajo na trajnostne tehnične rešitve. To bi lahko vključevalo razvoj izdelkov, ki se osredotočajo na možnost recikliranja, zmanjšanje ogljičnega odtisa ali izboljšanje porabe energije v življenjskem ciklu izdelka.

**Proizvodnja in konstruiranje procesov;** Teme bi se lahko osredotočile tudi na razvoj proizvodnih procesov, vključno s CNC obdelavo, aditivno proizvodnjo ali avtomatizacijo proizvodne linije. Udeleženci bi lahko dobili nalogo, da oblikujejo proizvodni proces ali optimizirajo proizvodnjo za zmanjšanje stroškov in časa.

### 1.4. Zakaj obstaja potreba po hekatonu v procesu razvoja izdelka?

Hekatoni so bistveni v procesu razvoja izdelkov, saj pospešujejo inovacije in reševanje problemov v kratkem času. Z združevanjem različnih ekip hekatoni spodbujajo ustvarjalnost in ustvarjajo nove ideje, ki se ne bi pojavile v tradicionalnih razvojnih okoljih. Spodbujajo hitro izdelavo prototipov in omogočajo ekipam, da hitro preizkusijo in izboljšajo ideje, s čimer pospešijo cikel iteracije.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekatons za inovativni razvoj

---

Hekatoni prav tako spodbujajo interdisciplinarno sodelovanje in omogočajo udeležencem z različnim strokovnim znanjem, da v proces razvoja izdelka vnesejo edinstvene perspektive.

Poleg tega simulirajo pritiske v resničnem svetu in učijo ekipe, da dajo prednost ključnim funkcijam in razvijejo funkcionalne prototipe pod časovnim pritiskom. Konkurenčno in sodelovalno okolje pogosto vodi do prodornih idej, ki jih je mogoče razviti v tržne izdelke. Hekatons podjetjem omogočajo dostop do širokega nabora talentov, iz katerega lahko prepoznajo potencialno kvalificirane posameznike za prihodnje zaposlitve. Prav tako pomagajo ekipam izboljšati njihove veščine digitalnega sodelovanja, kar je ključnega pomena v današnjih decentraliziranih in hibridnih delovnih okoljih. Na splošno hekatoni prinašajo agilnost in ustvarjalnost v proces razvoja izdelkov ter spodbujajo inovativnost in timsko delo.

### 1.5. Kakšne koristi lahko hekatoni prinesejo akademskemu svetu?

Hekatoni in podobni dogodki nudijo znatne koristi univerzam in njihovim študentom, zaradi česar so dragocen dodatek k akademskim programom. Tukaj lahko izveste, zakaj so hekatoni pomembni za univerze:

**Razvoj praktičnih veščin;** Hekatoni zagotavljajo praktične izkušnje, kjer učenci uporabijo teoretično znanje za reševanje problemov iz resničnega sveta, s čimer premostijo vrzel med učenjem v razredu in praktičnimi veščinami.

**Inovativnost in ustvarjalnost;** Ti dogodki študente spodbujajo k razmišljanju izven okvirov, spodbujajo ustvarjalnost in inovativnost, ko razvijajo rešitve za kompleksne izzive.

**Interdisciplinarno sodelovanje;** Hekatoni združujejo študente iz različnih oddelkov, spodbujajo interdisciplinarno sodelovanje in omogočajo celostni pogled na probleme iz različnih perspektiv.

**stiki s panogo;** Univerze, ki gostijo hekatone, lahko pritegnejo strokovnjake iz industrije, mentorje in podjetja. Ta povezava nudi študentom neprecenljive priložnosti za mreženje in morebitna pripravništva ali ponudbe za delo.

**Izboljša digitalno pismenost;** Z naraščajočo odvisnostjo od sodelovanja na daljavo in digitalnih platform hekatoni študentom pomagajo pri učenju uporabe orodij za sodelovanje in jih pripravljajo na sodobno, tehnološko usmerjeno delovno mesto.

**Globalna in kulturna izmenjava;** Hekatons se lahko organizirajo mednarodno ali k sodelovanju povabijo iz različnih držav. To študente izpostavlja evropski perspektivi, izboljšuje njihove komunikacijske sposobnosti in dviguje njihovo kulturno zavest.

**Povečuje ugled univerze;** Uspešni hekatoni lahko povečajo ugled univerze s predstavitvijo inovativnosti in spretnosti študentov, privabljanjem potencialnih študentov in raziskovalnimi partnerstvi.

**Podjetniška miselnost;** Hekatoni pogosto spodbujajo podjetniško miselnost in študentom pomagajo razviti ideje, ki se lahko razvijejo v zagnana podjetja ali raziskovalne projekte, ter spodbujajo kulturo podjetništva v kampusu.

**Timsko delo in vodstvene sposobnosti;** Študenti razvijajo pomembne mehke veščine, kot so timsko delo, komunikacija in vodenje, tako da sodelujejo v skupinah, upravljajo svoj čas in učinkovito razdelijo naloge.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekaton s za inovativni razvoj

---

**Rešite probleme iz resničnega sveta;** Univerze lahko sodelujejo s podjetji pri organizaciji hekatonov, ki se osredotočajo na reševanje problemov iz resničnega sveta in študentom dajejo priložnost za delo na pomembnih projektih, ki imajo vpliv na resnični svet.

Z vključitvijo hekatonov v akademsko okolje lahko univerze obogatijo učno izkušnjo študentov, jih pripravijo na prihodnje kariere in ustvarijo živahno, inovativno kulturo na kampusu.

### 1.6. Zakaj bi bili hekatoni zanimivi za podjetja?

Hekaton s so prav tako dragoceni za podjetja, saj ponujajo številne ugodnosti, ki prispevajo k inovativnosti, pridobivanju talentov in reševanju problemov. Tukaj lahko izveste, zakaj so hekatoni pomembni za podjetja:

**Odporna inovacija in reševanje problemov;** Hekaton s podjetjem ponujajo platformo za množično iskanje inovativnih rešitev za resnične izzive. Ekipe lahko razvijejo ustvarjalne in praktične ideje, ki pogosto vodijo do prebojnih inovacij v tehnologiji, konstruiranju izdelkov ali delovanju.

**Dostop do talentov;** Hekaton s se uporabljajo za iskanje talentov in podjetjem omogočajo, da prepoznajo kvalificirane posameznike z veščinami reševanja problemov, ustvarjalnostjo in močnimi tehničnimi ali poslovnimi veščinami. To je odličen način za zaposlovanje potencialnih delavcev, zlasti iz mlajše, tehnološko podkovane generacije.

**Stroškovno učinkovite raziskave in razvoj;** Organiziranje ali sodelovanje v hekatonih omogoča podjetjem dostop do svežih idej in novih pristopov brez visokih stroškov, povezanih s tradicionalnimi raziskavami in razvojem. Hekaton s pospešujejo inovacijski proces in v najkrajšem možnem času zagotavljajo dragocene vpogleds.

**Prepoznavnost in prepoznavnost blagovne znamke;** Podjetja, ki sponzorirajo ali gostijo hekatone, postanejo izpostavljena in izboljšajo svoj ugled v tehnoloških in inovacijskih skupnostih. Ti dogodki postavljajo podjetja kot napredna in lahko pritegnejo tako stranke kot bodoče zaposlene.

**Družbena odgovornost podjetij;** Hekaton s, ki obravnavajo družbena vprašanja ali trajnost, omogočajo podjetjem, da prispevajo k reševanju družbenih izzivov in se uskladijo s cilji družbene odgovornosti podjetij (CSR), hkrati pa uvajajo inovacije za širše dobro.

**Testiranje izdelkov in izdelava prototipov;** Hekaton s ponujajo podjetjem priložnost, da preizkusijo ideje, razvijejo prototipe in hitro potrdijo koncepte. Ekipe lahko testirajo različne ponovitve izdelka ali storitve v nadzorovanem konkurenčnem okolju, kar vodi do dragocenih povratnih informacij in ponovitev.

**Izgradnja ekipe in razvoj veščin;** Hekaton s znotraj podjetja pomagajo zgraditi močnejše ekipe s spodbujanjem sodelovanja med zaposlenimi iz različnih oddelkov. Ti dogodki prav tako spodbujajo razvoj spretnosti, inovativnost in ustvarjalnost ter zaposlenim pomagajo, da se izognejo običajnim miselnim vzorcem.

**Priložnosti mreženja;** Podjetja se lahko na hekatonih povežejo z drugimi podjetji, startupi, mentorji in strokovnjaki iz industrije. To lahko vodi do partnerstev, sodelovanj ali celo novih poslovnih priložnosti.

**Razumevanje tržnih trendov;** Z opazovanjem, na kaj se udeleženci osredotočajo med hekatoni, lahko podjetja pridobijo vpogled v nastajajoče tržne trende, želje strank in inovativne tehnologije, kar jim daje konkurenčno prednost pri prilagajanju zahtevam trga.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekaton s za inovativni razvoj

---

**Uskladitev s kulturo in blagovno znamko;** Gostovanje hekatonov pomaga podjetjem zgraditi blagovno znamko, ki je usklajena z inovacijami, tehnologijo in inkluzivnostjo, zlasti ko spodbujajo raznoliko udeležbo. Odraža zavezanost naprednemu razmišljanju, kreativnemu reševanju problemov in prilagodljivosti.

Na splošno so hekatoni strateško orodje podjetij za spodbujanje inovacij, zaposlovanje vrhunskih talentov in ohranjanje konkurenčnosti v hitro razvijajočem se tržnem okolju. Zagotavljajo dinamično okolje, v katerem lahko cvetijo sveže ideje, ki neposredno koristijo rasti in razvoju podjetij.

### 1.7. Zakaj smo razvili te smernice za izvajanje Hekatona?

Smernice za izvedbo hekatonov so ključnega pomena za zagotovitev uspeha teh dogodkov in maksimiranje njihovega učinka tako za organizatorje kot za udeležence. Predstavljajo kontrolni seznam za lažjo organizacijo in povečanje učinkovitosti hekatonov. Evo, zakaj so jasne smernice za izvedbo hekatona tako pomembne:

**Jasni cilji in fokus;** Smernice pomagajo opredeliti namen in cilje hekatona. To zagotavlja, da ostane dogodek osredotočen in usklajen s načrtovanimi rezultati, npr. reševanjem določenega problema ali spodbujanjem inovacij na določenem področju.

**Učinkovito načrtovanje in organizacija;** Dobro opredeljene smernice poenostavijo proces načrtovanja z zagotavljanjem strukturiranega pristopa. To vključuje načrtovanje, nastavitev platforme (če je virtualna), zaposlovanje udeležencev, dodeljevanje nalog in dodeljevanje virov, da se zagotovi, da so vse potrebne komponente nameščene.

**Vključenost in dostopnost;** Smernice za izvedbo zagotavljajo, da je dogodek dostopen širokemu krogu udeležencev, vključno s tistimi iz različnih geografskih regij, ozadij ali ravni znanja. To spodbuja raznolikost in enake možnosti za vse udeležence.

**Upravljanje časa;** Ustrezne smernice zagotavljajo, da dogodek poteka po urniku, vključno z jasnimi časovnimi razporedi za različne faze, kot so predstavitev problema, razmišljanje, razvoj in končne predstavitve. To preprečuje zamude in zagotavlja gladke prehode med fazami.

**Vključevanje udeležencev;** Smernice zagotavljajo, da udeleženci ostanejo vključeni skozi celoten dogodek z vključitvijo interaktivnih elementov, mentorjev in povratnih zank. Obravnavajo tudi potencialne izzive, kot je ohranjanje pozornosti in motivacije v virtualnih okoljih.

**Tehnična nastavitev in podpora;** Vodnik za hekaton vsebuje jasna navodila o potrebnih tehničnih orodjih, platformah in virih (npr. programska oprema za sodelovanje, programska okolja ali orodja za konstruiranje). To pomaga preprečiti tehnične težave in zagotavlja, da so udeleženci dobro opremljeni za dokončanje svojih nalog.

**Zmanjšanje tveganja;** Smernice omogočajo organizatorjem, da prepoznajo in ublažijo morebitna tveganja, kot so vprašanja zasebnosti, varnostne ranljivosti ali tehnične težave. Jasni protokoli za reševanje takšnih težav zagotavljajo, da dogodek poteka gladko tudi v nepredvidenih okoliščinah.

**Optimizacija virov;** Smernice zagotavljajo učinkovito uporabo virov, vključno s financami, prizorišči (za fizične dogodke) in tehnološkimi orodji. To pomaga preprečiti prekomerno porabo ali zapravljanje virov, hkrati pa poveča učinek dogodka.





PRO HACKIN'



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekatons za inovativni razvoj

---

**Pravičnost in preglednost;** Smernice ustvarjajo pošten in pregleden postopek za ocenjevanje udeležencev, ocenjevanje kriterijev in podeljevanje nagrad. To zagotavlja, da vsi udeleženci razumejo pravila in čutijo, da bo njihov trud pošteno ocenjen.

**Skladnost z zakonskimi in etičnimi zahtevami;** Smernice za izvedbo pomagajo zagotoviti, da je dogodek v skladu z zakonskimi zahtevami in etičnimi standardi, kot so pravice intelektualne lastnine, predpisi o zasebnosti in nediskriminatorne prakse.

**Učinkovito timsko sodelovanje;** Smernice zagotavljajo jasna navodila o konstruiranju ekipe, vlogah in strategijah sodelovanja. To udeležencem pomaga pri učinkovitem delu in se izogne nesporazumom ali konfliktom med dogodkom.

**mentorstvo in podpora ;** Smernice za hekaton pogosto vključujejo določbe o zagotavljanju mentorjev, tutorjev ali strokovnjakov iz industrije, ki lahko usmerjajo in posredujejo povratne informacije udeležencem za izboljšanje procesa učenja in razvoja.

**Povratne informacije in ocena;** Ustrezne smernice zagotavljajo, da obstaja trden sistem za povratne informacije in vrednotenje, ki udeležencem omogoča, da se učijo iz dogodka, izboljšajo svoje veščine in pridobljena spoznanja uporabijo v prihodnjih projektih.

**Nadaljevanje po dogodku;** Smernice za dejavnosti po dogodku, kot so nadaljnja komunikacija, izmenjava rezultatov in morebitna implementacija zmagovalnih idej, zagotavljajo, da učinek dogodka presega končno predstavitev.

**Razširljivost in replikacija;** Dobro dokumentirane smernice omogočajo enostavno prilagajanje ali ponovitev dogodka v prihodnosti, bodisi s strani iste organizacije ali drugih institucij. To pomaga pri izgradnji trajnostnega programa hekatona.

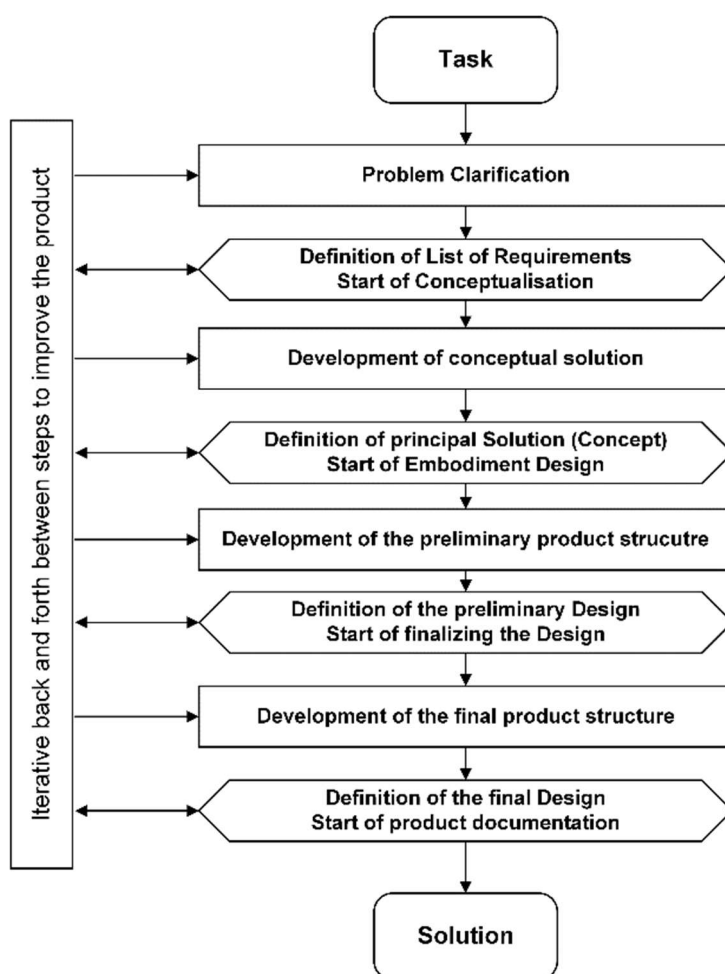
Če povzamemo, so smernice za izvajanje hekatonov bistvenega pomena za zagotavljanje strukture, zagotavljanje učinkovitosti, izboljšanje izkušnje udeležencev in doseganje ciljev dogodka ob zmanjševanju možnih tveganj. Organizatorjem in udeležencem služijo kot načrt za krmarjenje po kompleksnosti dogodka.

## 2. Pregled izvedbe hekatona Pro Hackin'

To poglavje ponuja pregled tega, kako se dogodki v metodologiji produktnega hekatona križajo s klasičnim procesom razvoja izdelka. Pojasnjuje, kako je bila terminologija poenostavljena za udeležence brez ozadja v teoriji konstruiranja, in ponuja podrobno karakterizacijo vsakega dogodka znotraj metodologije.

### 2.1. Kratek priklic na razvojni proces izdelka

Proces razvoja izdelka v kontekstu strojništva je bil formaliziran, da bi zagotovil sistematičen pristop, ki je naložen na sprednji strani, za ublažitev napak v zgodnji fazi življenjskega cikla izdelka in zagotovil robustno zasnovo, ki maksimira potencial izdelka za uspeh. Klasično strukturo sta opredelila Pahl in Beitz, glej *Slika 1: Tradicionalni proces razvoja izdelka po Pahlu in Beitzu (1977)*:



Slika 1: Tradicionalni proces razvoja izdelka po Pahlu in Beitzu (1977)

Razvrstimo ga lahko v štiri ključne stopnje:

- 1) Razjasnitev problema: Ta stopnja vključuje razumevanje in definiranje problema, določanje zahtev in konstruiranje specifikacij na podlagi potreb strank in tehničnih omejitev.
- 2) Konceptualna zasnova: Ta faza vključuje funkcionalno razčlenitev, izbiro principov, ustvarjanje in vrednotenje več konceptov rešitev in ustvarjanje predhodnih načrtov.
- 3) Konstruiranje izvedbe: V tej fazi se izbrani koncepti podrobneje razvijejo. Sprejemajo se odločitve glede postavitve, materialov in dimenzij, s poudarkom na zagotavljanju



## Erasmus+ Projekt Hekatons za inovativni razvoj

---

funkcionalnosti, možnosti izdelave in stroškovne učinkovitosti. Ta korak vključuje tudi analizo mehanskih struktur in predhodno testiranje.

- 4) Podrobna zasnova: zadnja faza vključuje dokončanje vseh tehničnih risb in specifikacij, potrebnih za proizvodnjo, ter preverjanje, ali izdelek izpolnjuje vse zahteve. Na tej točki so vsi vidiki izdelka dokončani, vključno z materiali, tolerancami in dimenzijami sestavnih delov.

### 2.2. Povezava z metodologijo Pro Hackin'

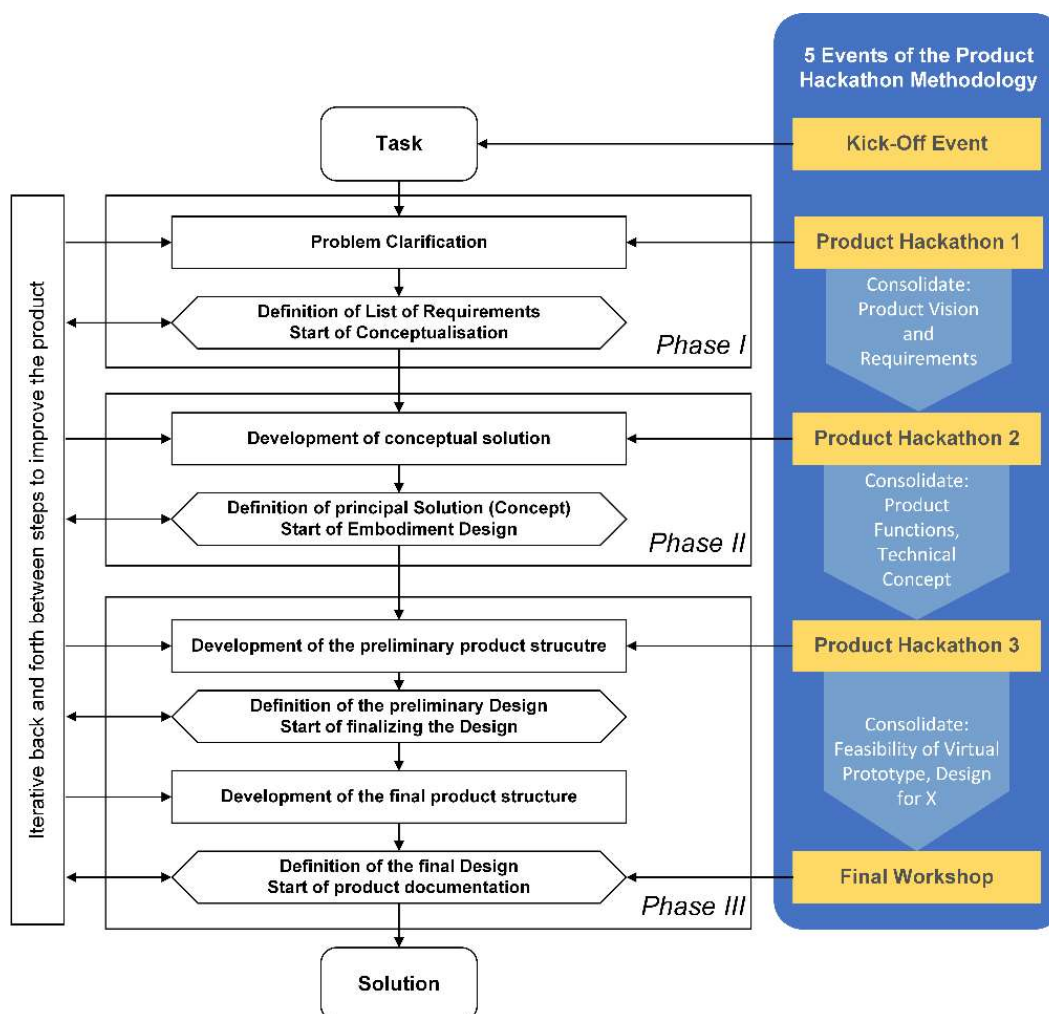
Čeprav je učinkovit pri obvladovanju kompleksnosti, lahko klasičnemu pristopu primanjkuje prožnosti in hitrega ponavljanja, ki sta ključnega pomena za inovacije. Poleg tega tradicionalne metode pogosto pogrešajo vmesnik za zunanje sodelovanje, kar omejuje integracijo zunanjih strani organizacije, kot so industrijski strokovnjaki, akademski raziskovalci ali drugi meddisciplinarni udeleženci, ki lahko prinesejo sveže ideje in raznolike poglede.

Nasprotno pa produktni hekatoni uvajajo hitro razvijajoče se sodelovalno in tekmovalno okolje, ki spodbuja intenzivno izmenjavo znanja in mreženje med udeleženci, izobraževalci in strokovnjaki iz industrije. S stiskanjem reševanja problemov v kratke, osredotočene časovne okvire lahko hekatoni obravnavajo ključne omejitve konvencionalnega procesa, kot so počasne povratne zanke, omejena meddisciplinarna interakcija in pomanjkanje odprtih inovacij. Hekatoni spodbujajo hitro razmišljanje, preizkušanje novih konceptov in tesnejše sodelovanje med industrijo in akademskimi krogi, kar povečuje ustvarjalnost in pospešuje zgodnji razvoj projektov strojništva.

Za poenostavitev procesa razvoja izdelka in uporabo poimenovanja, ki omogoča udeležencem in sokonstruiralcem brez ozadja teorije konstruiranja, da lažje razumejo celoten postopek, metodologija Pro Hackin skrči postopek na tri faze:

- 1) Faza I: Identifikacija in razjasnitev problema
- 2) Faza II: Konceptualizacija
- 3) Faza III: Virtualna izdelava prototipov

Pro Hackin uvaja pet dogodkov, ki se križajo s klasičnim pristopom. Kot je razvidno iz *Slika 2: Presečišča hekatona s tradicionalnim procesom razvoja izdelkov* otvoritveni dogodek, kjer se udeleženci seznanijo s svojimi nalogami, je lahko povezan z razpisom v industrijskem okolju, kjer se zahtevajo ponudbe za tehnični projekt ali izdelek. Trije produktni hekatoni so usklajeni s svojimi fazami in delujejo kot impulzi za ustvarjanje večine oprijemljivih rezultatov, medtem ko udeleženci med hekatoni najdejo čas za utrjevanje in izboljšanje svojih ugotovitev. Nazadnje lahko udeleženci med zaključnim dogodkom podjetju predstavijo svoje podrobne virtualne prototipe. Naslednje poglavje bo podrobneje obravnavalo teh pet dogodkov.



Slika 2: Presečišča hekatona s tradicionalnim procesom razvoja izdelkov

## 2.3. Opis posebnih dogodkov

Pet dogodkov metodologije Pro Hackin je medsebojno povezanih stopenj v neprekinjenem procesu razvoja izdelka. Vsak dogodek temelji na predhodnih pripravah, vključno s predavanji in individualnimi skupinskimi raziskavami, ter vodi do izpopolnjevanja dejavnosti po hekatonih. Ta ponavljajoči se pristop zagotavlja, da udeleženci ne le ustvarijo inovativne rešitve, ampak jih tudi izboljšajo na podlagi povratnih informacij med pregledi konstruiranja po vsakem hekatonu. To poglavje pojasnjuje, kako vsak dogodek prispeva k splošni metodologiji.

### 2.3.1. Otvoritveni dogodek

Otvoritveni dogodek udeležencem predstavi cilje projekta, strukturo predmeta in učne rezultate. Izobraževalci opišejo pričakovanja, medtem ko industrijski partner predstavi konstrukcijski izziv in udeležencem omogoči začetna vprašanja. Ta seja služi kot ogrevanje in udeležencem pomaga pri sodelovanju s člani skupine, mentorji in potekom dela projekta v virtualnih, porazdeljenih skupinah. Dogodek običajno traja od 3 do 6 ur, z možnostjo, da ga razdelite na dva dni, če je potrebno za temeljita navodila industrijskega partnerja.

Po uvodnem dogodku so interaktivne seje, ki jih nadzirajo trenerji ekipe, namenjene vzpostavljanju povezav in spodbujanju sodelovanja ter udeležencem predstavitve virtualnega delovnega okolja in delovnih tokov.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekaton s za inovativni razvoj

---

### 2.3.2. Product Hekaton 1 – Prepoznavanje in razjasnitev problema

V zgodnji fazi razvojnega procesa imajo ekipe nalogo, da razvijejo tri inovativne vizije izdelka, sintezo njihovega trga, raziskav strank in konkurentov ter tehnične izvedljivosti. Cilj na tej stopnji ni ustvariti popolnoma razvite rešitve, temveč premisliti in razviti tri različne smeri za nadaljnji razvoj, ki prikazujejo primernost rešitve problema v zvezi z ugotovljenim pomanjkanjem obstoječih izdelkov ali zadovoljevanjem potreb strank, ki trenutno niso obravnavane.

Osrednja značilnost dejavnosti prvega produktnega hekatona (PH1) je koevolucija problema in rešitve. Ko ekipe razmišljajo in predlagajo ideje, hkrati izboljšajo svoje razumevanje problema. Ta proces omogoča skupno razumevanje med člani ekipe, pomaga razjasniti zahteve glede načrtovanja in kako vsaka ideja obravnava posebne vidike izziva.

Med hekatonom si ekipe prizadevajo določiti zahteve za izdelek, opredeliti vrsto izdelka, ki ga razvijajo, in orisati njegove funkcije. To vključuje razčlenitev kompleksnih sistemov na obvladljive komponente s funkcionalnim modeliranjem, ki jih bo vodilo skozi kasnejše stopnje razvoja. Čeprav se v tej fazi pojavijo ključne zahteve, je pričakovati, da se bodo z izpopolnjevanjem konceptov v naslednjih fazah pojavili novi vpogledi.

Dogodek običajno poteka v dveh dneh in traja približno 8 ur, seje pa trajajo 3 do 4 ure vsak dan. Vsaka seja se začne z uvodom izobraževalnega osebja, ki opiše cilje in pričakovanja, zaključi pa se z razmislekom o napredku ekipe in izzivih, s katerimi se sooča.

Po PH1 ekipe sodelujejo na seji pregleda konstruiranja z industrijskim partnerjem, kjer predstavijo svoje vizije izdelka za povratne informacije. Ta pregled pomaga izboljšati zahteve za izdelek, razširiti začetno funkcionalno razgradnjo in usmerjati nadaljnji razvoj. Poleg tega ekipe ponovno pregledajo in pregledajo orodja in metode, ki jih bodo vodile skozi konceptualno fazo.

### 2.3.3. Product Hekaton 2 – Konceptualizacija

Drugi produktni hekaton (PH2) je osredotočen na ustvarjanje konceptov izdelkov, ki so v skladu z vizijami in se držijo funkcionalnih zahtev, določenih med fazo 1. Ekipe uporabljajo analogije konstruiranja iz narave in uporabljajo tehnike, kot so Brainwriting, SCAMPER in TRIZ, da najdejo glavne tehnične rešitve. in razrešuje nasprotujoče si rešitve, medtem ko te delne rešitve obravnavajo določene podprobleme ali funkcije. S skupnimi sejami ekipe nato te delne rešitve združijo v celovite koncepte izdelkov z uporabo morfološke karte. To ekipam omogoča, da razvijejo več konceptov, ki lahko tekmujejo ali zadovoljujejo različne potrebe trga in uporabnikov. Na koncu skupine ocenijo primernost svojih konceptov na podlagi merljivih kriterijev, ki jih določijo.

PH2, ki je bolj praktičen in sodelovalen kot 1. faza, pogosto poteka en ali dva polna dneva, kar študentom omogoča osredotočeno konstruiralsko delo. Ta vrsta dela ima koristi od globlje interakcije med člani ekipe, zato je še posebej primerna za izvedbo kot dogodek v živo na kraju samem.

Po hekatonu ekipe predstavijo svoje najboljše koncepte (običajno 3 do 5) industrijskemu partnerju med pregledom dizajna. Podjetje zagotavlja kritične povratne informacije, oceni izvedljivost in inovacijski potencial vsakega koncepta ter izbere najbolj obetavne modele za nadaljnji razvoj v naslednji fazi. Ta pregled pomaga izpopolniti ideje ekipe in zagotavlja uskladitev s pričakovanji podjetja. Po pregledu ekipe ustvarijo predhodno strukturo izdelka in se seznanijo s CAD in simulacijskimi orodji za prihajajočo fazo virtualnega prototipa.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekatons za inovativni razvoj

---

### 2.3.4. Product Hekaton 3 – Virtualna izdelava prototipov

Med tretjim produktnim hekatonom (PH3) se ekipe osredotočajo na izboljšanje izbranega koncepta iz prejšnje faze in razvoj podrobnega 3D modela svoje rešitve. Ta stopnja vključuje identifikacijo ustreznih podsistemov in komponent izdelka, definiranje njihovih interakcij in vmesnikov ter formalizacijo postavitve v celovit 3D CAD model. Ekipe so tudi pozvane, da upoštevajo splošno izvedljivost in možnost izdelave ter glede na svoje rešitve zagotovijo izračune in/ali analizo napetosti kritičnih delov z uporabo simulacij končnih elementov.

Podobno kot PH1 dogodek traja približno 8 ur v dveh dneh in je zelo primeren za izvedbo na daljavo. Sodelovalni sistemi CAD jim omogočajo sočasno delo, s čimer se poveča učinkovitost pri integraciji podsistemov v 3D-zbirno datoteko.

Po zaključku hekatona ekipe ponovno predstavijo svojo utelešenje konstruiralske rešitve industrijskemu partnerju na tretjem sestanku za pregled dizajna, kar ekipam omogoča, da natančno prilagodijo svoje dizajne in popravijo vse konceptualne ali praktične težave pred končno predstavitvijo. Po tretjem pregledu ekipe pripravljajo končno predstavitev, običajno za širšo publiko.

### 2.3.5. Zaključna prireditev

Zaključni dogodek označuje zaključek dejavnosti razvoja izdelkov in ekipe predstavijo svoje rešitve izdelkov širšemu občinstvu, ki ga sestavljajo predstavniki industrijskega partnerja, akademsko osebje in tekmovalne ekipe. Ekipe morajo skozi celoten proces prikazati svojo konstruiralsko odločitev in podati utemeljitev na podlagi splošne izvedljivosti, možnosti izdelave in stroškov.

Na koncu predstavitvenega kroga ocenjevalna komisija podjetja postavlja vprašanja in na podlagi inovativnosti in kakovosti dizajna izbere zmagovalno ekipo, ki prispeva k splošni oceni dela ekipe.

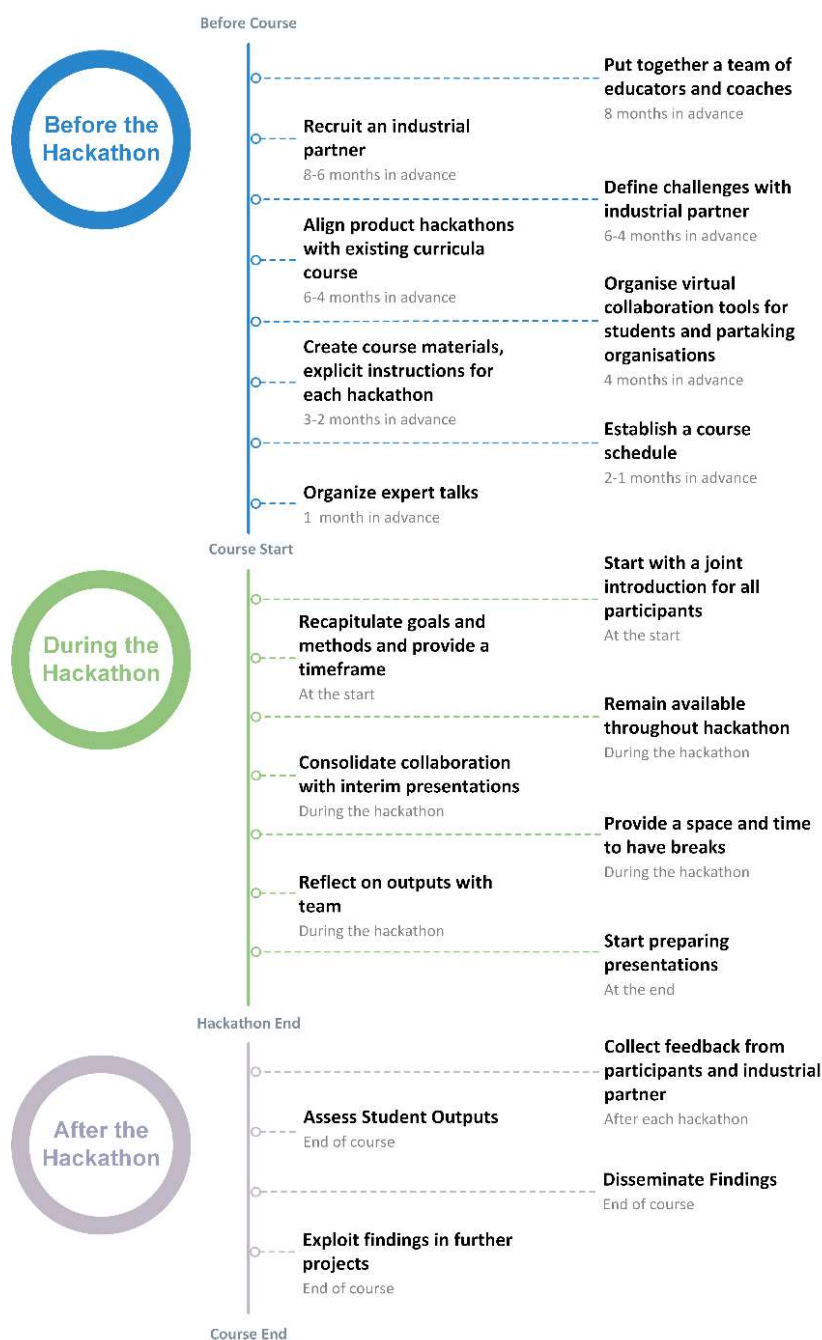


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

### 3. Smernice za izvedbo dogodkov podobnih hekatonom

V naslednjem razdelku so zbrane smernice glede dejavnosti pred, med in po dogodku, podobnem hekatonu. *Slika 3: Implementacija hekatonov po korakih* rezultata projekta 3 (PR3) predstavlja časovnico, ki podrobno opisuje te dejavnosti. Čeprav je podrobneje razloženo v priročniku za implementacijo PR3, ta slika služi kot vodilo na visoki ravni za to poglavje. Pododdelki *3.1 Določitev projektnih tem*, *3.2 Angažma študentov* in *3.3 Zaposlenost oseb* japokriva bistvene pripravljalne dejavnosti za hekaton. Oddelek *3.4 Značilnosti hekatonskih dogodkov* se osredotočajo na dejanja in olajšanje med samim dogodkom, kar spodbuja produktivno in privlačno okolje hekatona. Končno razdelek *3.5 Nadaljnje dejavnosti* opisujejo dejavnosti, zagotavljajo korake za analizo po dogodku, kontinuiteto projekta in razširjanje.

## Erasmus+ Projekt Hekatonov za inovativni razvoj



Slika 3: Implementacija hekatonov po korakih

### 3.1. Določitev projektnih tem

Opredeletitev projektnih tem za hekaton zahteva premišljen in organiziran pristop za zagotovitev ustreznosti, angažiranosti in inovativnosti vseh deležnikov. Naslednji kontrolni seznam lahko pomaga organizatorjem, da obravnavajo vse ključne vidike, ko razmišljajo o temi projekta:

**Uskladite se s cilji;** Teme bi morale biti usklajene s splošnimi cilji hekatona, ne glede na to, ali gre za spodbujanje inovacij, reševanje specifičnih problemov industrije ali obravnavanje družbenih izzivov. Na primer, univerzitetni hekaton se lahko osredotoča na izobraževalno tehnologijo, medtem ko se lahko korporativni hekaton osredotoča na izboljšanje izdelkov ali trajnost.





Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekatons za inovativni razvoj

---

**Pomen za industrijo in trg;** Izberite teme, ki odražajo trenutne trende, izzive ali priložnosti v določeni industriji ali na trgu. To bo zagotovilo, da imajo projekti aplikacije v resničnem svetu, in privabilo udeležence, ki so navdušeni nad temi področji.

**Osredotočenost na problem;** Teme se lahko nanašajo na posebne probleme, za katere so potrebne rešitve, kot je zmanjšanje emisij ogljika, spodbujanje trajnostnih načinov (mikro) mobilnosti ali izboljšanje sodelovanja na daljavo. To udeležence spodbuja k razvoju praktičnih rešitev za reševanje problemov.

**Spodbujanje inovativnosti;** Teme morajo omogočati ustvarjalno svobodo in udeležence spodbujati k razmišljanju izven okvirov. Široke, prilagodljive teme, kot sta "Prihodnost mobilnosti" ali "Pametna mesta", dajejo udeležencem prostor za inovacije, pri tem pa ostajajo na temi.

**Upoštevajte ciljno občinstvo;** Teme morajo pritegniti ciljno občinstvo, ne glede na to, ali so študenti, strokovnjaki ali mešanica obojega. Poznavanje veščin, strokovnega znanja in zanimanj udeležencev vam bo pomagalo določiti teme, ki jih pritegnejo in ustrezajo njihovim sposobnostim.

**Razširljivost in izvedljivost;** Teme morajo biti zahtevne, a tudi izvedljive v časovnem okviru hekatona. Izbira preveč zapletenih tem bi lahko preobremenila udeležence, medtem ko preveč preproste teme morda ne bi spodbudile inovativnega razmišljanja.

**družbeni in okoljski vpliv;** Mnogi hekatoni se danes osredotočajo na pozitiven vpliv na družbo. Teme bi se torej lahko vrtele okoli perečih globalnih vprašanj, kot so podnebne spremembe, dostopnost ali zdravje. Te teme pogosto pritegnejo udeležence, ki jih motivira družbena odgovornost.

**Interdisciplinarna privlačnost;** Teme morajo biti dovolj široke, da pritegnejo udeležence iz različnih strok (tehnike, gospodarstva, dizajna itd.), kar omogoča interdisciplinarno sodelovanje in večjo raznolikost rešitev.

Ob upoštevanju teh premislekov lahko organizatorji določijo teme projekta, ki so privlačne, osredotočene in vodijo do pomembnih rezultatov med hekatonom.

### 3.1.1. Uporabite interne projekte (podjetja/univerze)

Uporaba projektnih tem, razvitih v okviru univerze ali podjetja, zagotavlja ciljno usmerjene, praktične priložnosti za reševanje problemov, ki so zelo pomembne za potrebe organizacije. Ti projekti spodbujajo interdisciplinarno sodelovanje in izkoriščajo notranje vire za praktične in izvedljive rešitve. Udeleženci pridobijo dragocene veščine, prejmejo takojšnje povratne informacije in so bolj motivirani za sodelovanje pri projektih, ki neposredno vplivajo na njihove skupnosti. Na splošno ta pristop spodbuja inovativnost, stroškovno učinkovitost in hitrejšo integracijo rešitev.

### 3.1.2. Ustvarjanje odnosov med akademijo in podjetjem

Za uspešno organizacijo hekatona v sodelovanju z industrijskimi partnerji je nujen dobro vzpostavljen odnos med akademskimi institucijami in podjetji. V okviru hekatonskih dogodkov to pomeni skupno razumevanje ciljev, pričakovanj in vzajemnih koristi, ki jih lahko dogodek zagotovi vsem udeleženi stranem. Zgodnja postavitvev teh temeljev zagotavlja, da so tako akademski kot industrijski partnerji usklajeni in zavezani (vsaj na začetku) uspehu hekatona. Naše dosedanje izkušnje so pokazale, da so industrijski partnerji, s katerimi ste sodelovali pri prejšnjih projektih, verjetno najboljši kandidati za organizacijo začetnih dogodkov. Ti dogodki bi nato lahko služili za predstavitev, kako bi te dogodke lahko organizirali in izvajali v drugih industrijskih podjetjih, in vam



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekatons za inovativni razvoj

---

pomagali razširiti mrežo vaših potencialnih soorganizatorjev hekatona. Za podjetja, ki šele začnejo organizirati podobne izobraževalne pobude z univerzami, lahko uspešno sodelovanje še vedno dosežejo tako, da začnejo s pilotnimi projekti, se osredotočijo na zagotavljanje nadzora ali partnerstvo z izkušenimi organizacijami, ki lahko ponudijo smernice. Te strategije lahko pomagajo neizkušenim podjetjem, da postanejo močni kandidati za prihodnje sodelovanje na hekatonih.

Na podlagi naših prejšnjih izkušenj lahko vključevanje alumnov, ki so zaposleni v industrijskih podjetjih ali so sodelovali v prejšnjih izobraževalnih pobudah (na sodelujočih akademskih institucijah), bistveno pospeši in racionalizira začetno fazo načrtovanja hekatona. Ti predstavniki podjetij (z edinstvenimi pogledi na izobraževalne projekte) lahko ponudijo dragocene vpoglede, ki pomagajo konstruirati teme hekatona, cilje projekta in pričakovane rezultate za študente, učitelje in predstavnike podjetij. To seveda ne pomeni, da bi morali s strani podjetja v takšne projekte sodelovati le prejšnji alumni. Vendar pa je določitev predanega osebja, ki bo vodilo komunikacijska prizadevanja med akademskimi in industrijskimi partnerji, izrednega pomena za vzdrževanje učinkovitega in preglednega dialoga v fazi načrtovanja in izvedbe.

Aktivno sodelovanje predanega osebja je bistvenega pomena za uspeh hekatona. Industrijski partner bi moral spodbujati svoje zaposlene, da sodelujejo s študenti ne le med samim hekatonom, ampak tudi med predmetaem. Ta stalna vključenost obogati učno izkušnjo, nudi priložnosti za mentorstvo in krepi povezavo med industrijo in akademskim svetom. To je mogoče še bolj poudariti z organizacijo hekatona na kraju samem v prostorih podjetja. Zdi se, da je to najboljša praksa, saj študentom ponuja edinstveno priložnost, da izkusijo delovno okolje v resničnem svetu in se »potopijo« v okolje podjetja. Ta pristop ne le spodbuja angažiranost študentov, ampak tudi omogoča podjetjem, da predstavijo svojo kulturo in vire na delovnem mestu. Poleg tega se zdi koristno organizirati srečanja o sokonstruiranju s predstavniki industrije, ki bi lahko zagotovili takojšnje povratne informacije in izboljšali način, na katerega študenti konceptualizirajo svoje rešitve, da bi izkoristili največ koristi potopljenosti v okolje podjetja.

Drugi ključni vidik, ki ga je treba obravnavati že zgodaj, je finančna ureditev za hekaton. Pomembno je pojasniti, ali bo financiranje zagotovilo podjetje, akademska ustanova ali zunanja organizacija, kot je ustrezna nacionalna agencija. Prav tako obstaja možnost, da poskušate uravnotežiti stroške med partnerji. Jasen finančni dogovor na začetku pogajalskega procesa bo preprečil nesporazume in zagotovil, da bodo vse strani seznanjene s svojimi finančnimi obveznostmi (to mora biti opredeljeno v pogodbi). Odvisno od konteksta inovacijskega ekosistema bi lahko partnerji razmislili tudi o zagotovitvi Erasmus ali podobnega financiranja za izravnavo stroškov, kot so osebje, potovanja in organizacija dogodkov. Poleg tega je priporočljivo pristopiti k partnerjem, katerih politika intelektualne lastnine (IP) je dovolj prilagodljiva, da se prilagodi odprti in sodelovalni naravi hekatonov. Partnerji s strogimi predpisi o intelektualni lastnini ali tisti, ki zahtevajo obsežno razkritje lastniških informacij, lahko predstavljajo izzive, ki bi lahko ovirali učinkovitost hekatona. Zato je skrbna izbira partnerjev s kompatibilnimi politikami ključnega pomena za uspešno sodelovanje.

### 3.2. Angažma študentov

Vključevanje študentov v praktične, projektne zasnovane predmetae zahteva premišljeno načrtovanje in jasno strategijo, ki jih bo motivirala za sodelovanje. Z vključevanjem izzivov iz resničnega sveta in zagotavljanjem oprijemljivih koristi lahko učitelji ustvarijo prepričljivo učno izkušnjo. Tu so ključne smernice za učitelje za izvajanje in spodbujanje takšnih predmetaev:

**Vključite predmeta v formalni kurikulum;** Prepričajte se, da je predmeta formalno del učnega načrta. Če študenti predmetaa ne morejo šteti za svoje diplomske zahteve, je lahko njihova



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekatons za inovativni razvoj

---

udeležba omejena. Ponudite kreditne točke ECTS, enakovredne rednim predmetom, da bo projekt akademsko dragocen. Ta korak zagotavlja, da se na predmeta gleda kot na sestavni in ne izbirni del akademske poti.

**Prilagodite projekte študentskim interesom in potrebam industrije;** Oblikujte projekte, ki odražajo trenutne izzive industrije in študentske interese. Osredotočite se na praktične probleme, ki ponujajo oprijemljive rezultate, kot je razvoj rešitev za posebne skupine (npr. starejši, invalidi). Ta poudarek poveča angažiranost študentov in jim omogoči, da pomembno prispevajo k resničnemu svetu.

**Zagotovite jasno priznanje in nagrade;** Motivirajte študente tako, da jim ponudite dragocene oblike priznanja. Razmislite o podelitvi pohvalnih pisem za izjemne prispevke, ki so koristni pri prošnjah za službo ali nadaljnjem študiju. Vzpostavite sisteme, pri katerih lahko uspešen zaključek predmeta vodi do potencialnih pripravništev pri industrijskih partnerjih ali služi kot osnova za nadaljnje akademske projekte, npr. za diplomu ali magisterij.

**Olajšati sodelovanje z industrijo;** Vzpostavite partnerstva z lokalnimi ali mednarodnimi podjetji, kjer lahko študenti predstavijo svoje delo ali opravijo prakso. Izpostavljenost resničnemu svetu prek sodelovanja v panogi izboljša izobraževalno izkušnjo in odpre prihodnje poklicne poti. Študenti lahko uporabijo teoretično znanje za reševanje problemov, pomembnih za industrijo, in industrijski partnerji imajo koristi od inovativnih idej.

**Spodbujati timsko delo in multidisciplinarnе pristope;** Spodbujajte skupinsko delo z dodeljevanjem skupinskih projektov, ki simulirajo razvojne procese v resničnem svetu. Spodbujajte interdisciplinarno sodelovanje, saj to odraža način, kako podjetja delajo v raznolikih, medfunkcionalnih ekipah. Zagotovite orodja za vodenje projektov in navodila za pomoč študentom pri uspehu v sodelovalnem okolju.

**Podpora projektom z dolgoročnim potencialom;** Kadar je primerno, dovolite projektom, da se razvijejo v diplomsko delo ali razširijo na več semestrov. To lahko privede do bolj poglobljenih rezultatov, študenti pa bodo bolj vloženi v projekte, ki imajo dolgoročni potencial in lahko sčasoma vodijo do diplome ali magisterija.

**Zagotavljanje mentorstva in stalne povratne informacije;** Študentom zagotovite redno mentorstvo in povratne informacije skozi predmeta, da jih boste vodili. Mentorstvo lahko zagotovijo člani fakultete ali strokovnjaki iz industrije. Nenehno usmerjanje pomaga vzdrževati angažiranost študentov in zagotavlja doseganje ciljev projekta.

Z upoštevanjem teh smernic lahko inštruktorji ustvarijo privlačno, nagrajujočo izkušnjo, ki študente motivira, da aktivno sodelujejo pri projektno temelječih predmetih, hkrati pa jih pripravljajo na prihodnja poklicna ali akademska prizadevanja.

### 3.3. Zaposlenost osebja

Administrativno osebje se pogosto ukvarja z logističnimi vidiki, kot so rezervacije prizorišč, proračun in upoštevanje institucionalnih politik, medtem ko se organizatorji dogodkov osredotočajo na usklajevanje urnikov, iskanje sponzorjev in komunikacijo z udeleženci. Zagotavljanje, da ima vse osebje opredeljene vloge in rezervna podpora, je bistvenega pomena za nemoteno izkušnjo hekatona.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekaton s za inovativni razvoj

---

### 3.3.1. Osebj v akademskem svetu (profil in razpoložljivost časa)

V okviru študentskih hekatonov je lahko razpoložljivost osebja, predvsem profesorjev in predavateljev, precej omejena zaradi njihovih številnih obveznosti. Pogosto morajo usklajevati svoje raziskovalne dolžnosti, ki vključujejo objavo člankov, udeležbo na konferencah in vodenje tekočih projektov, s svojimi pedagoškimi dolžnostmi, kot so poučevanje, ocenjevanje in mentorstvo študentom. Čeprav lahko na hekatonih zagotovijo dragocen vpogled in nasvete, mora biti njihova udeležba skrbno načrtovana, običajno izven obdobj največje akademske obremenitve ali v kratkih intervalih, da se prilagodijo njihovim poklicnim obveznostim. Zato je pomembno, da vnaprej načrtujete njihovo udeležbo in zagotovite, da so njihovi prispevki v skladu s cilji hekatona, pri tem pa upoštevajte njihov zaseden urnik.

### 3.3.2. Kadri v podjetjih (profil in terminska razpoložljivost)

Za izvajanje hekatonov zunaj akademskega konteksta je bistveno, da so podobne zahteve glede osebja ustrezno izpolnjene pred začetkom praktičnih dejavnosti, saj lahko to močno ogrozi učinkovitost pobude in povzroči morebitno zavrnitev/nasprotovanje ponavljanju podobnih pobud v prihodnosti. zaradi skromnega uspeha, ki ga ovirajo organizacijske težave.

Ključno je, da je vodstvo dovolj zavzeto za njegovo izvedbo in da je to dragocena priložnost za doseganje številnih ciljev, ki presegajo zgolj reševanje nekaterih industrijskih problemov. Ti vključujejo ustvarjanje močnejše konstruiralske ekipe s pomočjo praktičnih dejavnosti teambuildinga, izboljšanje komunikacije med različnimi oddelki istega podjetja ter, v primeru dogodkov v več podjetjih, krepitev vezi, ki jih podjetja potrebujejo. ustvarjati za spodbujanje sodelovanja in skupnega razvoja.

Vodstvo mora biti torej inovativno usmerjeno in pripravljeno sodelovati v osrednjih dogodkih, načrtovanih za implementacijo Pro Hackin ' metodologije, ne da bi pozabili, kakšna je njihova trenutna vloga v podjetju. To pomeni, da če bo vodstvo sodelovalo le kot končni ocenjevalec rešitev, mora svojo vlogo omejiti na:

- predstavitelji konstrukcijskih izzivov udeležencem na začetku dogodka(-ov);
- neodvisni in uravnoteženi moderatorji, če bi želeli igrati vlogo trenerjev za konstruiralske ekipe, saj lahko presojo pristop med konstrukcijskimi aktivnostmi, preden jih projektantska ekipa zaključi, pomembno vpliva na končne rezultate;
- sokonstruiralci z enako močjo v primerjavi z vsemi ostalimi soigralci med izvajanjem konstrukcijskih aktivnosti na dogodkih, podobnih hekatonu. Ker se verjetno večina udeležencev dogodkov, podobnih hekatonu, zaveda vloge menedžerjev, bo pomembno, da konstruiralske ekipe izvajajo pristop odločanja, ki anonimizira različne prispevke in omeji vpliv neuravnoteženih vlog v organizacijski shemi podjetja.

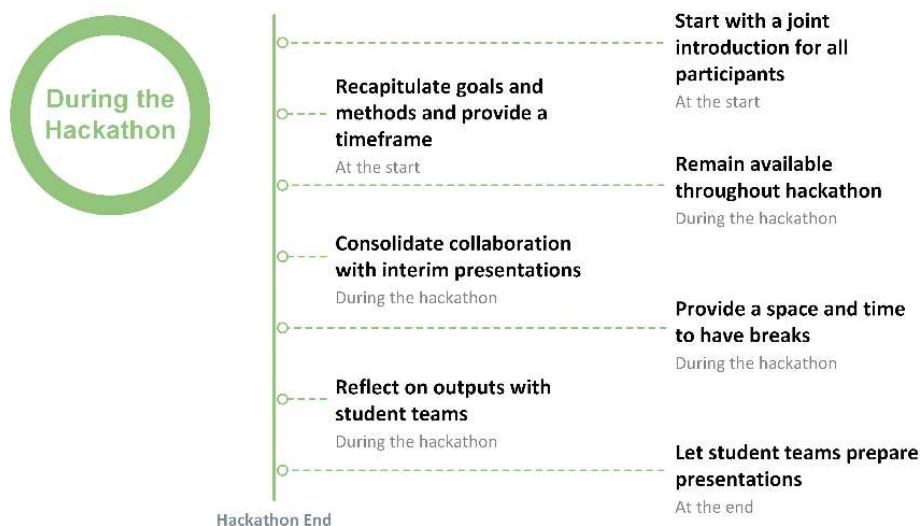
Poleg tega bodo udeleženci hekatona prejeli ustrezno podporo osebja, ki je usposobljeno za izvedbo procesa konstruiranja, ki je organiziran po stopnjah. Mnoga podjetja imajo zdaj nekaj delavcev, ki ustrezajo temu profilu v njihovi organizacijski shemi. Ti profili bi morali imeti prednost pri opravljanju vloge coacha, ki bi lahko bil za razliko od akademskega izvajanja Pro Hackin ' metodologije tudi del ekipe za učinkovito izvajanje aktivnosti. Treba je opozoriti, da vsaka ekipa zahteva prisotnost trenerja. Zato je pomembno, da v primeru manjšega števila ljudi, ki lahko igrajo vlogo trenerja, kot je število konstrukcijskih ekip, ki sodelujejo na hekatonu, trenerji niso del konstrukcijskih ekip. V primeru, da podjetje nima ustreznih profilov, ki bi ustrezali vlogi coacha, lahko takšno podporo eksternalizira tako, da za pomoč pri implementaciji zaprosi tretje osebe. Pri

iskanju takšne podpore se lahko podjetje obrne na strokovna združenja trenerjev z izkušnjami na industrijskem in konstruiralskem področju ter na moderatorje.

Konstruiralske ekipe je treba nato izbrati tako, da imajo enako število udeležencev in da je vse ustrezno znanje, potrebno za obravnavo konstruiralske teme ali izziva, enakomerno porazdeljeno med različne ekipe, ki sodelujejo v dogodku. Glede na navade podjetja je priporočljivo izbrati število članov ekipe tako, da ne presega 10 ljudi.

### 3.4. Značilnosti hekatonskih dogodkov

V tem podpoglavju so opisane glavne značilnosti in značilnosti dogodkov v metodologiji Pro Hackin , pri čemer se uporabniki tega priročnika spodbujajo k organizaciji posameznega dogodka ali niza hekatonu podobnih dogodkov glede na njihove potrebe. Slika 4: Dejavnosti po korakih med hekatonom je del širše infografike po korakih ( Slika 4) in je namenjena ponujanju vpogledov v izvedbo dogodka, ko bralci nadaljujejo skozi naslednje odstavke.



Slika 4: Dejavnosti po korakih med hekatonom

#### 3.4.1. Smernice otvoritvenega dogodka

Otvoritveni dogodek hekatona je pomemben uvod v dogodek, saj je dostopen po celem svetu prek spletnih platform in zagotavlja udeležbo z različnih lokacij. Ti dogodki nudijo časovno prilagodljivost, kar omogoča udeležencem, da se jih udeležijo, ne da bi pri tem motili svoje redne obveznosti. Organizatorji lahko snemajo seje, tako da lahko udeleženci pozneje pregledajo pomembne informacije. Interaktivne funkcije, kot je klepet v živo, omogočajo udeležencem, da postavljajo vprašanja in sodelujejo, ne da bi prekinjali govorca. Čeprav ti dogodki ponujajo začetne priložnosti za team building, lahko tehnične težave, kot so težave s povezljivostjo in slab internet, motijo sodelovanje. Virtualno okolje je lahko tudi posledica virtualnega okolja, saj se udeleženci ne morejo tako dobro osredotočiti kot dogodki iz oči v oči. Vendar pa spletne platforme zagotavljajo stroškovno učinkovite alternative in izboljšujejo možnosti sodelovanja s premoščanjem geografskih razlik. Pomanjkanje pozornosti in varnostna tveganja podatkov ostajajo največji izzivi v virtualnih okoljih



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekaton s za inovativni razvoj

---

### 3.4.2. Analiza problema – usmerjen dogodek

Dogodki analize problemov so ključni za postavitev temeljev za hekaton projekte. Ti dogodki se osredotočajo na prepoznavanje in razumevanje ključnih izzivov, s katerimi se soočajo udeleženci. Pomembna prednost je integracija kulturne izmenjave, saj različna ozadja udeležencev ponujajo različne poglede na obravnavane probleme. Spletne platforme olajšajo organizacijo teh sej in nudijo orodja, kot so digitalne table, ki olajšajo sodelovanje. Vendar format na daljavo pogosto omejuje interakcijo iz oči v oči, kar zmanjšuje sodelovanje in globino timskega sodelovanja. Udeleženci morajo preklapljati med virtualnimi platformami, kar lahko povzroči zmedo ali zamude. Te dogodke, ki temeljijo na težavah, ogrožajo tudi tveganja glede zasebnosti, krajši razpon pozornosti in konkurenčne akademske obveznosti, kar bi lahko oviralo poglobljeno analizo problema in osredotočenost. Kljub tem izzivom se izboljšajo veščine sodelovanja na daljavo in poveča sposobnost udeležencev za reševanje kompleksnih problemov.

### 3.4.3. Dogodki, usmerjeni v ustvarjanje idej

Ustvarjalno razmišljanje uspeva na hekatonih, zlasti na dogodkih, namenjenih ustvarjanju idej. Med temi dogodki se udeležence spodbuja k razmišljanju in razvoju novih rešitev za ugotovljene težave. Raznolikost udeležencev bogati nabor idej ter ponuja različne perspektive in inovativne pristope k izzivom. Spletne platforme za sodelovanje omogočajo enostavno izmenjavo idej med ekipami ne glede na njihovo lokacijo in spodbujajo mednarodno mreženje. Vendar lahko pomanjkanje fizične interakcije omeji globino komunikacije in zmanjša sodelovanje, potrebno za razvoj resnično inovativnih idej. Intenzivni urniki dogodkov lahko privedejo tudi do utrujenosti, zaradi česar se zmanjša kakovost razmišljanja proti koncu. Udeležba na daljavo tvega krajši razpon pozornosti, težave z navideznim usklajevanjem med platformami pa lahko prekinajo pretok ustvarjalnih idej. Kljub tem oviram lahko udeleženci izboljšajo svoje veščine sodelovanja na daljavo in pridobijo dragocene izkušnje pri virtualnem timskem delu.

### 3.4.4. Razvojno naravnani dogodki

Na razvojno naravnanih dogodkih se fokus preusmeri z ustvarjanja idej na praktično izvedbo. Na teh dogodkih gre za pretvorbo razvitih idej v delujoče prototipe ali rešitve. Dostop do spletnih platform in orodij za sodelovanje je ključnega pomena, saj udeležencem omogoča spremljanje napredka in učinkovito organiziranje nalog v skupinah. Vendar pa lahko logistični izzivi, zlasti v oddaljenih okoljih, kot je premikanje med virtualnimi delovnimi prostori in vzdrževanje tekoče koordinacije, vplivajo na produktivnost. Intenzivni urniki lahko povzročijo utrujenost in zmanjšajo učinkovitost razvojnega procesa. Poleg tega lahko pomanjkanje osebne sodelovanja povzroči nesporazume znotraj ekipe in oslabi timsko dinamiko. Kljub tem oviram razvojno usmerjeni dogodki ponujajo pomembne priložnosti za učenje pri uporabi teoretičnega znanja v projektih v resničnem svetu in pri spodbujanju veččin dela na daljavo, ki so ključnega pomena za delovno okolje po pandemiji.

### 3.4.5. Praktično usmerjeni dogodki (utelešenje/načrt podrobnosti)

Praktično usmerjeni dogodki, osredotočeni na fazo izvedbe ali podrobnega načrtovanja, v kateri udeleženci svoje koncepte oživijo v praksi. Na teh dogodkih je poudarek na praktični uporabi, pri čemer ekipe delajo na izpopolnjevanju in podrobnostih svojih zasnov na podlagi teoretičnih in analitičnih temeljev. Udeležence spodbujamo k poglobljenemu raziskovanju inženirskih principov in uporabi platform, kot sta MIRO in ONSHAPE, za sodelovanje na daljavo. Medtem ko ta orodja spodbujajo razvoj veščin digitalnega sodelovanja, prihajajo tudi s tehničnimi težavami in krivuljo učenja, ki bi lahko upočasnila proces konstruiranja. Pomanjkanje interakcije iz oči v oči bi lahko



omejilo izmenjavo idej, kar bi povzročilo manjše sodelovanje in komunikacijske ovire. Vendar ti dogodki ponujajo pomembne praktične inženirske izkušnje in pomagajo udeležencem razširiti njihovo tehnično znanje in veščine reševanja problemov s praktičnim učenjem.

### 3.4.6. Zaključne prireditve

Zaključni dogodki hekatonov nudijo udeležencem pomembno platformo za predstavitev svojih projektov in razmislek o svojih izkušnjah. Odprava potovanj prek spletnih platform, kot je Microsoft Teams, zagotavlja udobje in prihranek časa, medtem ko kratkotrajnost teh dogodkov pomaga ohranjati osredotočenost in pozornost. Končne predstavitve omogočajo primerjavo med različnimi ekipami in spodbujajo sodelovalno učno okolje. Strokovne povratne informacije strokovnjakov iz industrije so dragocene, saj zagotavljajo konstruktivno kritiko in prilagajajo delo študentov potrebam trga. Vendar lahko virtualni format zmanjša čustveni učinek in občutek dosežka, ki ga nudijo osebni dogodki. Izzivi, kot so manjša angažiranost, krajši razpon pozornosti in pomanjkanje priložnosti za govor v živo pred občinstvom, bi lahko zmanjšali celotno izkušnjo. Kljub temu pa zaključni dogodki ponujajo tudi priložnosti za mreženje, karijerne priložnosti in poklicno prepoznavnost prek platform, kot je LinkedIn, ki spodbuja profesionalni razvoj udeležencev.

### 3.4.7. Izvedba dogodkov na daljavo

Za uspešno izvedbo dogodkov na daljavo je bistveno ustvariti digitalni prostor za sodelovanje, ki podpira posebne potrebe vsakega dogodka. Izbrati je treba spletne platforme s funkcijami, ki ne omogočajo le samega dogodka, ampak tudi spodbujajo socialno interakcijo in s tem olajšajo naravno konstruiranje študentskih ekip. Eden od pomembnih premislekov je zagotavljanje posameznih sob za razčlenjevanje za te ekipe za sodelovanje v osredotočenem okolju.

Enako pomembno je, da imajo učenci dostop do spletnih orodij za sodelovanje in so seznanjeni z njimi, preden se dogodek začne. Vnaprejšnja uvedba teh orodij zagotavlja, da jih lahko študenti neopazno vključijo v svoj potek dela med dogodkom, s čimer odpravijo nepotrebne zamude zaradi tehničnih težav. Vzpostavitev jasnega časovnega razporeda za dogodek je prav tako ključnega pomena, saj študentom nudi strukturiran časovni okvir in jasno referenco, kako dolgo bo trajala posamezna aktivnost.

Na tehnični ravni je treba definirati vmesnike, ki bodo olajšali sodelovanje medorganizacijsko, z industrijskim partnerjem in na ravni študent-tim. Pri delu med organizacijami lahko izmenjava podatkov vključuje občutljive ali zaščitene informacije ter osebne podatke. Za zaščito teh informacij je treba preprečiti dostop tretjih oseb, za zagotovitev varnega prenosa podatkov pa je priporočljiva uporaba varnega lokalnega shranjevanja v oblaku.

V različnih fazah razvoja izdelka se bo narava nalog spreminjala. Dejavnosti se lahko gibljejo od pisarniškega raziskovanja do ustvarjalnih neviht možganov (kot je pisanje idej ali skiciranje tehničnih konceptov) do bolj tehničnega dela v okolju CAD. Za podporo teh raznolikih dejavnosti so potrebna različna digitalna orodja za sodelovanje. Ključna orodja vključujejo:

- Shramba v oblaku za preprosto izmenjavo podatkov;
- Platforme, ki vključujejo klepet, timsko sodelovanje, sestanke, zapiske in shranjevanje datotek;
- Programska oprema za upravljanje projektov, kot so table Kanban za vizualizacijo nalog. Predvsem kanban table so se izkazale za učinkovite zaradi svoje preprostosti in enostavne uporabe;
- Spletne table omogočajo študentom, da delijo povezave, slike, skice in sodelujejo pri nalogah v realnem času;

- Večuporabniška programska oprema CAD/CAM je zelo koristna pri skupnem načrtovanju, saj več uporabnikom omogoča hkratno interakcijo z isto datoteko in oddaljeno nadaljevanje tehničnega razvoja.

### 3.4.8. Izvedba dogodkov v živo

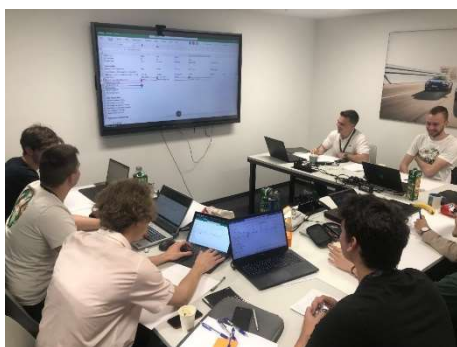
Pri organizaciji dogodkov v živo, kot so hekatoni, je nujno zagotoviti, da izbrano prizorišče sprejme načrtovano število udeležencev in nudi potrebne pogoje za osredotočeno delo in sprostitev. Za hekaton, ki zahteva intenzivno in trajno sodelovanje med študentskimi ekipami, je priporočljivo imeti ločene prostore ali razdeljeno razporeditev prostorov, ki vsaki ekipi omogoča neodvisno delo in hkrati zmanjša motnje. Glede na intenzivnost dogodka bi morale prizorišče vključevati tudi namenske prostore za odmore in obroke, da bi imeli udeleženci čas, da se napolnijo z energijo, ne da bi zapustili okolje.

Infrastruktura prireditvenega prostora mora biti skrbno urejena, da podpira timsko sodelovanje in omogoča nemoten potek dela. To vključuje zagotavljanje osnovnih orodij, kot so table, tabele, monitorji in računalniki za naloge, kot so dejavnosti CAE (računalniško podprto inženirstvo).

Catering je še ena ključna točka za dogodke v živo, zlasti za časovno intenzivne hekatone. Ponudba hrane na kraju samem pomaga vzdrževati zagon dogodka in zagotavlja, da udeleženci niso moteni pri poteku dela. Pomembno je, da ste pozorni na prehranske omejitve in individualne potrebe, tako da te informacije zahtevate vnaprej.

Kot pri dogodkih na daljavo je vzpostavitev jasnega časovnega zaporeda ključnega pomena. To udeležencem zagotavlja strukturiran oris poteka dogodka, kar jim omogoča učinkovito upravljanje s časom in razumevanje, koliko časa je dodeljenega za posamezno stopnjo hekatona.

Kar zadeva postavitev prostora, so eksperimentirali z različnimi konfiguracijami, da bi ocenili njihov vpliv na dinamiko ekipe in splošno produktivnost. Tri preizkušene postavitve so vključevale popolnoma zaprte prostore ( Slika 5) za vsako ekipo študentov, velik odprt prostor, pregrajen s pohištvom ali polovično visokimi stenami ( Slika 6), in popolnoma odprte prostore, kjer so lahko ekipe izbirale svoje delovno področje ( Slika 7).



*Slika 5: Izdelkovni hekaton na kraju samem 2 - Konceptualizacija (postavitev zaprtega prostora), ki je potekal v Rimcu Automobili, Zagreb*



*Slika 6: Hekaton izdelkov na kraju samem 2 - Konceptualizacija (postavitev polodprte sobe), ki je potekal v Roldu RLab, Milano*





Slika 7: Hekaton izdelkov na kraju samem 3 – Virtualna izdelava prototipov (nastavitev v odprti sobi), ki je potekal na TU Wien, Dunaj

Naše izkušnje so pokazale, da popolnoma zaprti prostori, ki zagotavljajo izolacijo in osredotočenost, odvrčajo učence od tega, da bi zapustili prostor za odmore. Posledica tega je bilo manj priložnosti za neformalne interakcije, kjer bi lahko razmišljali o informacijah in jih delili v bolj sproščenem okolju, kar se pogosto zgodi naravno med odmori. Nasprotno pa so odprti ali delno pregrajeni prostori spodbujali več gibanja in omogočali naravne premore, kjer so se ekipe lahko umaknile od svojega dela, vključile v sproščene razprave in razmišljale o svojem napredku. To obdobje razmisleka je pogosto vodilo do večje kohezije ekipe in boljšega reševanja problemov.

Polodprta postavitve s pregrajenimi prostori, vendar ne popolnoma zaprtimi, je dosegla najboljše ravnotežje. Ekipam je omogočila, da so ohranile osredotočenost, ne da bi se počutile izolirane, hkrati pa je zagotovila prilagodljivost za interakcijo med odmori. Ta postavitve je spodbudila sodelovanje znotraj in med ekipami, zaradi česar je bil dogodek bolj dinamičen in spodbuden, kar je vodilo do bolj produktivne in privlačne izkušnje hekatona.

### 3.5. Nadaljnje dejavnosti

Po zaključku dogodka, podobnega hekatonu, je treba izvesti več dejavnosti, da se naučimo in izboljšamo izvedbo prihodnjih dogodkov. Te nadaljnje dejavnosti bi se morale osredotočiti tudi na razširjanje in nadaljnje izkoriščanje ustvarjenih rezultatov. Slika 8: Dejavnosti po korakih po hekatonu je spet del širše infografike korak za korakom (Slika 3) in je namenjena zagotavljanju smernic za izvajanje teh korakov po dogodku, kot je opisano v naslednjih odstavkih.



Slika 8: Dejavnosti po korakih po hekatonu

#### 3.5.1. Ocenite rezultate in uspešnost študentov

Ker so ti hekatonom podobni dogodki del univerzitetnega predmetaa, je treba oceniti, v kolikšni meri lahko študentje dosežejo učne cilje predmetaa. Postopek ocenjevanja se običajno začne z opredelitvijo meritev ocenjevanja, ki so v skladu s predvidenimi učnimi cilji predmetaa. Primeri teh meritev so predlagani v 3. rezultatu projekta – Priročnik za izvajanje PH v univerzitetnih predmetih,



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekaton s za inovativni razvoj

---

poglavje 2.1 Usklajevanje proizvodnih hekatonov z rednimi predmeti kurikuluma. Ocenjevanje bi lahko razdelili na dva glavna vidika: oceno učinka in oceno uspešnosti ekipe.

Ocena učinka lahko vključuje različne kriterije z dodeljenimi utežnimi faktorji. Oceno je tako mogoče prilagoditi glede na namen dogodka, podobnega hekatonu, večjo težo pa bi lahko dodelili enemu merilu v primerjavi z drugim. Na primer, če je poudarek na vidikih trajnosti, je treba uporabiti merila, povezana npr. z možnostjo recikliranja in krožnimi izbirami materialov. V dogodku, podobnem tekmovanju, bi lahko ta ocena služila kot platforma za odločanje o razvrstitvi ekip. Ta razvrstitev nato temelji na opravljeni oceni, ki predstavlja osnovo za izbiro najboljšega koncepta glede na omenjene metrike/kriterije. Prav tako velja omeniti, da se ocenjevanje rezultatov lahko opravi po vsakem hekatonu ali šele po končnem (odvisno od strukture in organizacije predmeta).

Profesorji in trenerji lahko ocenijo rezultate. Ker pa se dogodki, podobni hekatonom, pogosto izvajajo v sodelovanju z industrijskimi partnerji, je dobra praksa, da jih prosite, naj predlagajo člane odbora za razvrščanje rezultatov na podlagi vnaprej določenih meril. To bi nam omogočilo, da upoštevamo tako akademski kot industrijski vidik ustvarjenih rezultatov. Poleg tega bi bilo ob določenih priložnostih primerno zaprositi industrijske partnerje, da sestavijo celotno komisijo in predlagajo svojo razvrstitev rezultatov študentov.

Kot del univerzitetnih predmetaev je ključni vidik učenja povezan tudi s timsko uspešnostjo. Ker trenerji nenehno nadzirajo/spregledajo dogodke in pomagajo ekipam, lahko pridobijo več vpogleda v timsko sodelovanje in dinamiko. Iz tega razloga lahko trenerji podajo svoj pogled na to, kako je ekipa delovala (običajno kvalitativno) in svoje dožemanje tega, kako so posamezniki prispevali k ekipi. Podatke o ocenjevanju je treba zbrati od študentov, da bi pridobili dodatne vpogleda v uspešnost posameznika v kontekstu skupine. Kot taka je to različica postopka 360-stopinjske povratne informacije, ki nudi možnost, da dobite boljšo sliko delovanja s pridobivanjem informacij iz več virov.

Poleg teh tradicionalnih timskih in individualnih ocen uspešnosti je veliko informacij o tem, kako posamezniki prispevajo k ekipi, mogoče pridobiti prek različnih digitalnih orodij. Ker mnoga od teh orodij omogočajo neprekinjeno in nevsiljivo zbiranje podatkov o tem, kako jih posamezniki uporabljajo, to ponuja novo možnost za pridobitev več vpogledov v podrobno uspešnost posameznika na urni/dnevni ravni. Orodje CAD Onshape na primer ponuja ustvarjanje revizijske sledi, ki navaja dogodke, »ki se zgodijo v določenem dokumentu ali za določenega uporabnika v določenem časovnem okviru« (Onshape Help, 2024). Tako podrobne informacije o uporabi orodij CAD podpirajo analizo posameznih prispevkov k celotnemu modelu CAD ekipe in zagotavljajo boljše razumevanje vloge posameznika v kontekstu vsake ekipe. Podobno orodje za sodelovanje na tabli, Miro, ponuja spremljanje zgodovine table in sprememb, ki so jih naredili posamezniki.

Seveda se uspešnost »meri« in »nadzoruje« skozi omejeno perspektivo samo enega ali dveh orodij, vendar lahko dodatni pogled osvetli te vidike uspešnosti. S skrbno kontekstualizacijo teh novih vpogledov v digitalna orodja z informacijami o ustvarjenih rezultatih in postopkih 360-stopinjskih povratnih informacij bi lahko izobraževalci bolje in celoviteje razumeli uspešnost ekipe.

Te vidike ocenjevanja je treba sestaviti glede na učne cilje predmeta. Izobraževalci bi morali imeti možnost uporabiti ta strukturiran pristop za odločanje o ocenah ali razvrščanje sodelujočih ekip.

### 3.5.1. Zberite povratne informacije študentov in industrijskega partnerja

Po hackatonskih dogodkih je potrebno pridobiti povratne informacije o različnih vidikih, da bi bolje razumeli omejitve trenutne postavitve predmeta in izboljšali strukturo in organizacijo za naslednje leto. Kot je razvidno iz teh smernic, jih je veliko izpeljanih iz drugega in tretjega projektnega leta na podlagi novih spoznanj, pridobljenih ravno s temi povratnimi informacijami po hekatonu.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Erasmus+ Projekt Hekaton s za inovativni razvoj

---

Te povratne informacije se zbirajo z anketami, do katerih se dostopa prek neke spletne platforme (npr. Google Forms), saj to podpira lažje zbiranje in analizo podatkov. Dva glavna vidika hekatona, ki ju je treba preučiti z anketo, sta povezana z: 1. splošnimi povratnimi informacijami študentov o celotni organizaciji in izvedbi hekatona, 2. povratnimi informacijami študentov o zaznani delovni obremenitvi, porazdelitvi nalog in primernosti orodij za virtualno sodelovanje. Anketni obrazec običajno pripravijo trenerji in ga razdelijo po uradnih komunikacijskih kanalih predmetaa. Ponovno velja omeniti, da je povratne informacije mogoče zbrati po vsakem hekatonu ali šele po končnem (odvisno od strukture in organizacije predmetaa). Vendar pa se je v primeru slednjega treba zavedati retrospektivne pristranskosti, kar pomeni, da bi študenti lahko imeli popačen pogled na dogodke na hekatonu zaradi poznejših izkušenj s predmetaa. Prav tako je čas ocenjevanja odvisen od obsega zbiranja povratnih informacij – ali vas zanima posamezen hekaton ali npr. celotna izvedba hekatonu podobnih dogodkov v predmetau. Organizatorji predmetaa (običajno profesorji) bi morali po dogodku opraviti sestanke o »pridobljenih izkušnjah« in »najboljši praksi« s trenerji in zainteresiranimi študenti, da bi pridobili dodatne kontekstualne informacije ter bolje razumeli in razlagali rezultate ankete.

Poleg tega bi bilo mogoče pridobiti dragocene vpoglede na podlagi nadaljnje razprave s predstavniki industrijskih partnerjev o izvedbi hekatona, da bi zagotovili izboljšanje izkušenj predmetaa v morebitnih naslednjih izdajah predmetaa in nadaljevanje sodelovanja. Te ugotovitve je treba skrbno preučiti glede na omejitve poteka in ker se industrijski partnerji vsako leto razlikujejo (»ena velikost ne ustreza vsem«).

### 3.5.2. Razširjanje in uporaba ugotovitev v nadaljnjih projektih

Zelo pomemben del dejavnosti po hekatonu po dogodku je povezan s širjenjem informacij o ustvarjenih rezultatih, sodelovanju z industrijskimi partnerji, izkušnjah študentov na projektih iz resničnega sveta itd. Informacije o teh vidikih dogodka, podobnih hekatonu, je treba deliti z vsemi ustreznimi zainteresirane strani (npr. študenti, profesorji, industrijski partnerji) prek spletne strani predmeta in platform družbenih medijev za širši doseg. Tudi nekatere strokovne revije/revije ali izobraževalne konference je treba upoštevati kot poti za razširjanje. Tovrstne publikacije in dogodki pritegnejo veliko pozornosti zaradi nedavnega širjenja hekatonov po različnih visokošolskih ustanovah. Prav tako so različna industrijska podjetja začela organizirati izzive in dogodke, podobne hekatonom, zato bi povečano zavedanje o akademskem partnerju, ki ponuja podobne priložnosti, lahko razumeli kot izjemno koristno. Uspešno razširjanje bi lahko dodatno izboljšalo trenutno partnersko izkušnjo (zaradi povezanega pozitivnega dožemanja splošnega občinstva) in odprlo številne možnosti za prepoznavanje novih industrijskih partnerjev za nove izdaje predmetaev.

Poleg razširjanja bi morali organizatorji predmetaev in hekatonov podobnih razmisliti o uporabi vpogledov iz hekatonov v prihodnjih akademskih ali industrijskih projektih. Kot je navedeno zgoraj, se je v zadnjem času pojavilo veliko pobud za hekaton in obstaja veliko priložnosti za nadaljevanje projektov v tej smeri. Poleg teh bolj dolgoročnih perspektiv lahko učitelji in študenti spremljajo in nadaljujejo z nadaljnjim razvojem/razdelovanjem ustvarjenih rezultatov prek študentskih projektov ali projektov diplomskih/magistrskih nalog.



## 4. Zaključek

Hekatonom podobni dogodki, virtualni ali na kraju samem, ponujajo edinstvene prednosti, priložnosti, slabosti in grožnje. Spletni hekaton ponujajo globalno dostopnost, stroškovno učinkovitost in časovno prilagodljivost, kar omogoča udeležencem iz različnih okolij enostavno sodelovanje, ne da bi jim bilo treba potovati. Orodja, kot so interaktivne table in oddaljene platforme, pomagajo ohranjati sodelovanje, medtem ko posnete seje zagotavljajo dragocene vire za tiste, ki so zamudili dogodke v živo. Vendar se pri spletnih dogodkih pogosto pojavljajo tehnične težave, težave s povezljivostjo in nižja angažiranost zaradi pomanjkanja neposredne interakcije. Potencialne grožnje so tudi tveganja zasebnosti in izzivi pri ohranjanju pozornosti udeležencev.

Po drugi strani pa osebni hekaton ponujajo močnejšo timsko dinamiko, boljše mentorstvo in praktične izkušnje, ki se pogosto odvijajo v spodbudnih okoljih, kot so industrijski obrati. Udeleženci imajo koristi od neposredne interakcije s strokovnjaki, kulturne izmenjave in priložnosti za mreženje. So pa povezani z višjimi stroški, logistično zahtevnostjo in utrujenostjo udeležencev, kar otežuje koordinacijo.

V obeh oblikah hekaton omogočajo praktično učenje in razvoj bistvenih veščin za oddaljeno ali digitalno sodelovanje ter udeležence pripravijo na sodobno delovno okolje. Mešanica teoretičnega in praktičnega dela omogoča bolj celovito razumevanje razvoja izdelkov, medtem ko mreženje z mednarodnimi kolegi širi perspektive. Kljub svojim prednostim lahko hekaton trpijo zaradi zmanjšane neposredne interakcije, težav z udeležbo in konfliktov pri načrtovanju, zlasti med akademskimi semestri ali izpitnimi obdobji. Tako virtualni dogodki kot dogodki iz oči v oči tvegajo, da udeleženci izgubijo fokus za daljša časovna obdobja, kar lahko vpliva na produktivnost in kakovost dela.

Končno hekaton dogodki ponujajo kritične strokovne povratne informacije, izboljšano prepoznavnost na omrežnih platformah in potencialne karijerne priložnosti pri industrijskih partnerjih. Vendar pa so te prednosti lahko ogrožene zaradi omejenega sodelovanja v formatih na daljavo in logističnih težav z dogodki na kraju samem. Kljub izzivom so hekaton dragocene izkušnje, ki spodbujajo praktične veščine, medkulturno izmenjavo in sodelovalno reševanje problemov v globalnih skupinah.