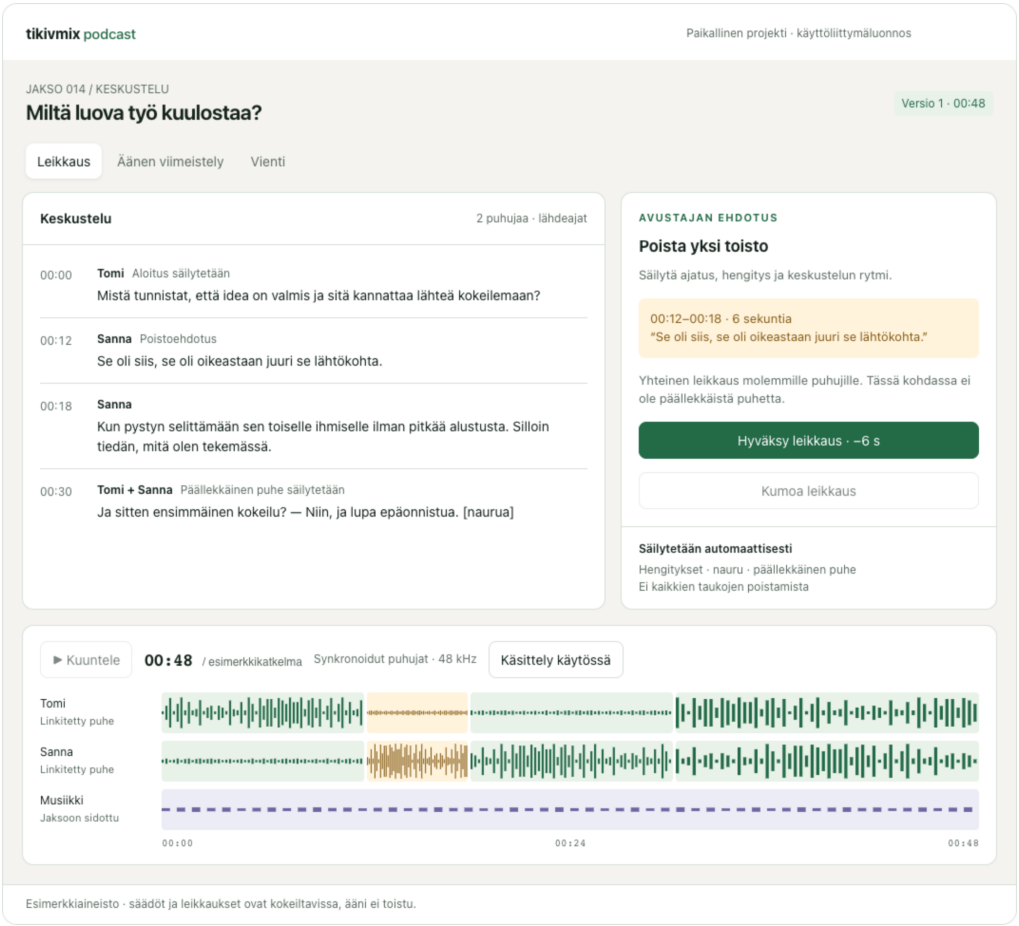
TUOTEHAARA / 17.11.2026 / LUONNOS 1.0

Tikivmix Podcast

Automaattinen podcast-editori, jossa tekijä päättää, miltä keskustelu kuulostaa.

Äänityksistä syntyy litteroitu, leikattu ja tasapainotettu jakso. Avustaja ehdottaa turhien toistojen poistoa, äänimoottori hoitaa laskennan ja käyttäjä hyväksyy sisällölliset muutokset kuuntelemalla.



Käyttöliittymäluonnos: litteraatti, perusteltu leikkausehdotus ja yhteiseen aikaan sidotut puhujaraidat. Aaltomuodot ovat havainnollisia; luonnos ei käsittele tai toista oikeaa ääntä.

Suositus

Tee podcastista erillinen tuotehaara saman ytimen päälle. Säilytä videoversion määrittely ja prototyyppi. Älä kopioi koko järjestelmää pysyvästi kahdeksi ylläpidettäväksi ohjelmaksi.

Tämä on toteutusehdotus ja V1-rajaus, ei väite valmiista äänimoottorista. Tavoitearvot ja työmääräarviot vahvistetaan teknisessä kokeessa.

01 / ENSIMMÄINEN VERSIO

Rajaa tuote puhepodcastiin

Käyttäjä: yksi editoija paikallisella työasemalla tai omalla palvelimella. **Aineisto:** 1-4 samanaikaista puhujamikrofonia, enintään 120 minuutin jakso sekä yksi stereo-musiikkiraita. Yksi yhtäjaksoinen tiedosto per puhujaraita. Kokonaislähdeaineisto enintään 20 Gt.

V1 sisältää	Myöhempi vaihe
WAV PCM 16/24 bit ja 32 bit float, 44,1/48 kHz; puhujat mono. Stereotiedostosta kanava valitaan tai L/R erotetaan tuonnissa.	MP3/AAC/FLAC-tuonti, monikanavaiset tallenteet, suuremmat näytetaajuudet ja monesta otosta koottavat sessiot.
Erillisten puhujatiedostojen käsin tehtävä aloituskohdistus; yhteisellä kellolla tallennetut tai ennalta synkronoidut raidat.	Erillisillä laitteilla syntyvän kellodriftin automaattinen korjaus, etä-äänitys ja katkenneiden äänitysten yhdistely.
Suomenkielinen litterointi, nimettävät puhujat, yhteiset aikavälileikkaukset, sanavalinta ja kumoa/palauta.	Yhden sekoitetun raidan puhujanerottelu, monikielinen laadunvarmistus ja monen käyttäjän editointi.
Yksi AI-toiminto: ehdota paikallisia toistojen ja epäonnistuneiden aloitusten poistoja. Alkuperäinen järjestys säilyy.	Kokonaisen jakson dramaturginen uudelleenjärjestely, automaattiset someleikkeet ja laaja sisällöntuotanto.
Raitatasot, valittavat puheprosessit, intro/outro, musiikin vaimennus puheen aikana ja A/B-kuuntelu.	Spektrikorjaus, voimakas kaiunpoisto, vuotoäänien erottelu, VST/AU-liitännäiset ja äänen generointi.
Stereo WAV 48 kHz / 24 bit, stereo MP3 48 kHz / 192 kb/s, TXT-litteraatti ja editointiloki.	RSS-julkaisu, hosting-integraatiot, mainospaikat, luvut ja DAW-siirto erillisraitoineen.

Hyväksyttävä lähtöaineisto

Tuonti tarkistaa keston, kanavat, dekoodauksen, huiput ja levytilan. Rikkinäinen tiedosto, epäselvä kanavakartta tai havaittu liukuva synkronointivirhe pysäyttää automaattisen etenemisen. Sekoitettu monen puhujan tallenne voidaan myöhemmin lisätä omana rajallisena työnkulkuna; erillisiä ääniä siitä ei luvata palauttaa.

02 / TUOTEARKKITEHTUURI

Yhteinen pohja, oma äänilogiikka

Tikivmix Video

Videon aikajana ja vienti

Tikivmix Podcast

Ääniraidat, miksaus ja audioajanlaskenta

Yhteinen ydin

Projektit ja lähdemedia · versiot · litteraatio · AI-ehdotukset
Työjono · oikeudet · varmistus · lokit · artefaktien hallinta

Jaetaan videon kanssa	Podcastiin toteutetaan
Projektien ja muuttumattomien lähteiden hallinta, tiedostotiivisteet, versiot ja palautus.	Raitojen kanavakartta, aloitussiirtymä, yhteinen 48 kHz:n aikajana ja puheen synkronointiryhmä.
Litteroinnin työjono, mallien asetukset, ehdotusten validointi ja auditointi.	Raitakohtainen puheaktiivisuus, yhteinen keskustelulitteraatti, päällekkäisen puheen merkinnät.
Taustatyöt, virheiden palautuminen, lokit, käyttöoikeudet ja varmuuskopiot.	Versioitu DSP-ketju, musiikin automaatio, kuuntelurenderit ja lopullisen äänen laadunmittaus.

Toteutusrakenne

Sama repositorio: yhteiset core-, jobs-, transcript- ja proposal-paketit sekä erilliset video- ja audio-toimialamoduulit. Podcastin näkymät ovat oma sovelluskonfiguraatio. Molemmilla tuotteilla on omat skeemaversiot, migraatiot ja regressioaineistot. Videoprojektia ei tulkita automaattisesti podcast-projektiksi.

Alustava pino säilyy: React/TypeScript, Python/FastAPI, PostgreSQL ja valvotut FFmpeg-työt. Litterointi ja kielimalli voidaan ajaa paikallisesti. Mallit, binaarit ja käsittelypresetit lukitaan versioihin kokeen jälkeen; selaimen omaa äänenkäsittelyä ei käytetä lopullisen masterin totuutena.

Miksi tämä ei ole pelkkä videoraidan piilotus

Äänen editointi tarvitsee näytetarkan ajan, kanavien reitityksen, prosessointiviiveiden kompensoinnin ja koko jakson äänekkyysmittauksen. Näitä ei kannata sitoa videon ruutunopeuteen. Yhteinen ydin jakaa infrastruktuurin, ei pakota molempia aikajanoja samaan laskentamalliin.

Yksi keskustelu, yksi kello

Lähteet ja työskentelyääni

Alkuperäiset tiedostot säilytetään muuttumattomina. Käsittelyä varten tehdään laadukas 48 kHz:n liukulukukopio; litterointia varten voidaan tehdä erillinen kevyt analyysikopio. Litteroinnin kopiota ei koskaan käytetä vientiäänenä. Lähteen näytemäärä, näytetaajuus, kanavakartta ja muunnosversio tallennetaan.

Näytetarkka tietomalli

Projektin aika tallennetaan kokonaislukuisina näyteindekseinä; sekunnissa on 48 000 näytettä. Jokaisella raidalla on source_id ja offset_samples. Leikkeiden rajat ovat puoliksi avoimia [alku, loppu) aikavälejä. Litteraatin sekunnit ovat käyttöliittymän esitysmuoto; pyöristys tehdään kerran määritellyllä säännöllä. Yhden raidan siirtäminen ei muuta muiden lähteiden alkuperäistä aikaa.

Kaksi eri muokkausta

Toiminto	Vaikutus
Poista keskustelusta 00:12-00:18	Sama kuuden sekunnin väli poistetaan kaikilta linkitetyiltä puhujilta. Myöhempi sisältö siirtyy yhtä paljon. Päällekkäinen puhe tarkistetaan koko ryhmästä.
Vaimenna Sannan yskä	Vain kyseisen raidan taso muuttuu valitulla välillä. Jakson kesto ja muiden puhujien ajoitus eivät muutu.
Muokkaa musiikkia	Intro, outro ja puheen alla oleva musiikki sidotaan jakson ankkureihin. Puheen leikkaus laskee musiikin sijoituksen uudelleen; musiikkia ei pilkota sokeasti puheraidan sanaleikkausten mukaan.

Saumojen käsittely

V1 käyttää leikkausrajan sisään mahtuvia lyhyitä häivytyksiä, alustavasti 5-15 ms, ilman keston muuttamista. Rajaa saa hienosäätää kuuntelemalla. Varsinainen limittävä ristiinhäivytys jätetään myöhempään versioon, jossa päällekkäisyyden kesto ja kaikkien raitojen siirtymät lasketaan eksplisiittisesti.

Driftiä ei peitetä

Käsin kohdistus korjaa vakiosiirtymän. Se ei korjaa erillisten tallentimien kellonopeuseroa. Kohdistus tarkistetaan jakson alusta, keskeltä ja lopusta silloin kun yhteistä vertailuääntä on; muutoin käyttäjä vahvistaa sen kuuntelemalla. Epäselvä tai liukuva virhe siirtää aineiston käsin korjattavaksi.

Siisti maltillisesti, mittaa lopuksi

Vaihe	Toteutus ja kuuntelukriteeri
1. Tulotarkastus	Tunnista yliohjaus, kanavat, epätasaiset tasot, hurina, katkokset ja tyhjät raidat. Leikkautunutta lähdettä ei merkitä korjatuksi pelkän tasonlaskun jälkeen.
2. Puhujan siistiminen	Tulotaso → tarvittaessa ylipäästö/hurinan käsittely → kevyt kohinanvaimennus → tarvittaessa s-äänien pehmennys → maltillinen kompressio. Tarkka järjestys ja parametrit kuuntelutestataan P0:ssa.
3. Keskustelun tasapaino	Puhujat pääosin keskelle, tasoeroja tasataan ilman jokaisen tavun nostamista. Vältä kovaa kohinaporttia, joka katkaisee sanojen loput tai tekee huoneäänestä pumppaavan.
4. Musiikki	Säilytä stereo. Puheväylä ohjaa musiikin vaimennusta, aloitusta ja palautumista. Käyttäjä säätää vaimennuksen määrää; intro/outro eivät kilpaile puheen kanssa.
5. Master	Koko jakson mittaus, äänekkyyden tasaus ja todellisia huippuja rajoittava käsittely. Renderöi WAV; pakkaa MP3 erikseen ja mittaa myös dekoodattu lopputiedosto.

Vientiprofiili on päätös, ei yleispätevä standardi

V1:n stereo-podcastprofiilin tavoite on -16 LUFS integroituna, sallittu poikkeama ±1 LU, ja true peak enintään -1 dBTP. Valinta seuraa Applen podcast-suosituksen äänekkyyttä ja huippurajaa [1]. Se ei tarkoita, että jokainen jakelupalvelu edellyttäisi samaa arvoa. Muita profiileja lisätään käyttötarpeen mukaan.

Kaksivaiheinen mittaus ja normalisointi voidaan rakentaa FFmpegin loudnorm-suodattimella [2]. Tarkista toteutunut linear/dynamic-tila, aseta ulostulon näytetaajuus ja kirjaa mittaustulokset. Jos huippurajan pitäminen vaatii haitallista puristusta, pysäytä automaatio kuuntelua varten; lukema ei yksin todista hyvää ääntä.

Luonnollisuus ennen “täydellistä” hiljaisuutta

Hengitykset, nauru ja reagointitauot säilytetään oletuksena. VAD tunnistaa puheaktiivisuutta; hiljainen ääni ei automaattisesti ole poistettavaa. Vuotoääni, kaiku, vaihevirheet, plosiivit ja suun naksahdukset merkitään tarvittaessa tarkastettaviksi. V1 ei lupaa poistaa niitä luotettavasti.

Kielimalli ehdottaa, moottori toteuttaa

Kielimalli saa rajatun litteraatin sekä sallitut segmenttitunnisteet. Se palauttaa poistoehdotuksia ja perustelut. Se ei saa komentoriviä, tiedostopolkujen kirjoitusoikeutta tai vapaata mahdollisuutta määrätä DSP-parametreja. Aineiston puhe käsitellään sisältönä, ei järjestelmäohjeina.

Vaihe	Pakollinen tarkistus
Ehdota	Valittu jakso enintään 20 min ja mallin tokenrajan sisällä. Ehdotukset koskevat paikallista toistoa tai uudelleenaloitusta; ei uutta puhetta eikä alkuperäisen järjestyksen muutosta.
Validoi	Oikea projektiversio, tunnetut segmentit, ei päällekkäisiä poistoja, kelvolliset rajat ja määritelty enimmäispoisto. Lukitut osuudet säilyvät. Päällekkäistä puhetta sisältävä väli ei kelpaa automaattiseen hyväksyntään.
Kuuntele	Näytä ennen/jälkeen, perustelu ja riittävä ympäröivä puhe. Sisällöllinen poisto hyväksytään yksitellen tai käyttäjän valitsemana eränä. Epävarma litteraatio ohjaa kuunteluun.
Tallenna	Hyväksyntä synnyttää uuden muuttumattoman editointiversion. Undo palauttaa myös ajoituksen, automaation ja kuuntelurenderin viitteet. Lähdetiedostot pysyvät samoina.

Puhuja ei aina tarkoita yhtä puhdasta raitaa

V1:n lähtökohta on nimetty mikrofoniraita per puhuja. Mikrofonivuoto voi silti aiheuttaa saman puheen litteroinnin kahdesti. Yhteinen litteraatti yhdistetään raitojen ajoituksen avulla, ja ristiriidat näytetään käyttäjälle. Malli ei saa hiljaisesti poistaa toista esiintymää tai päätellä puhujan henkilöllisyyttä äänestä.

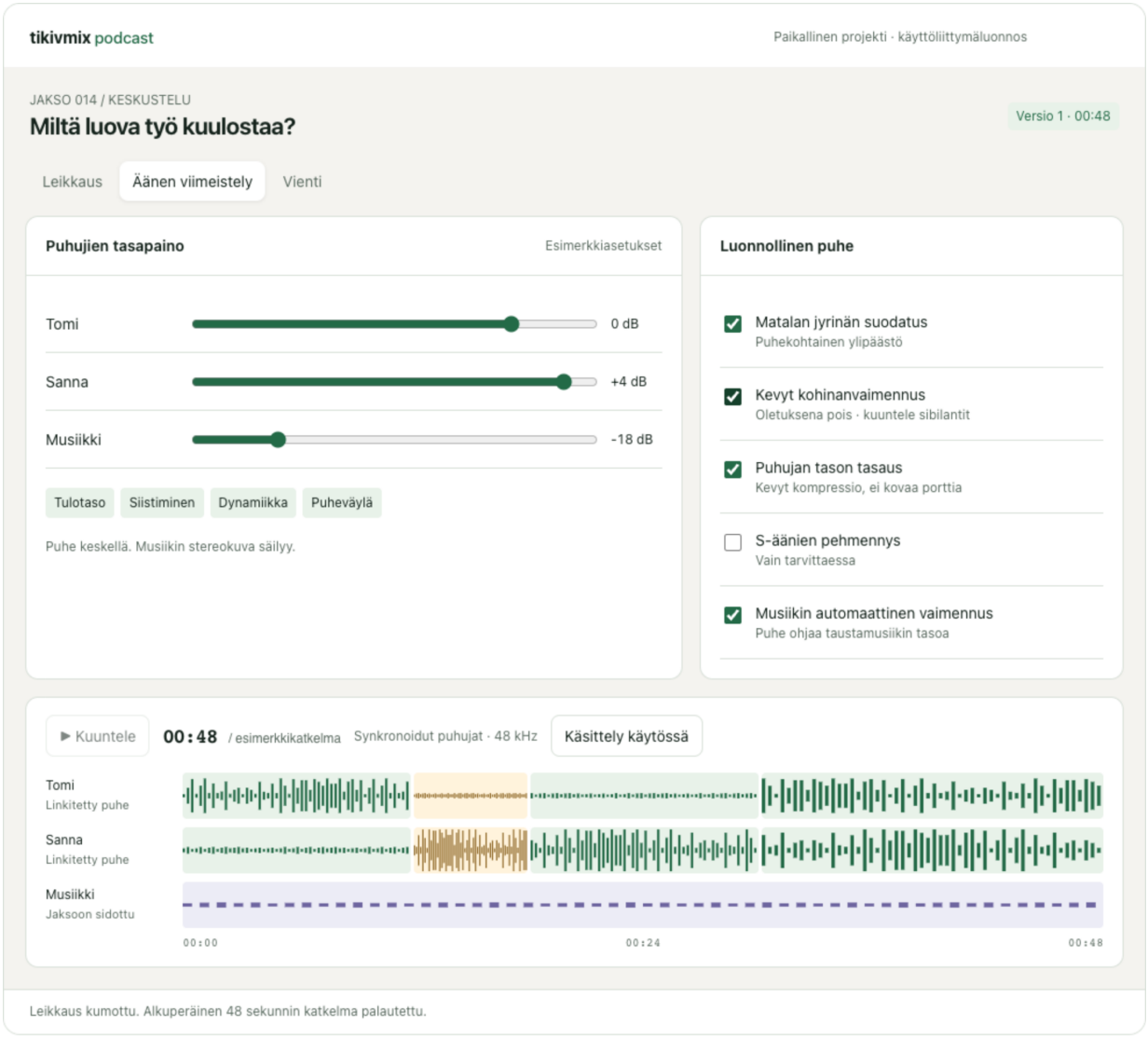
Sisällölliset reunatapaukset

Kielto, nimi, luku, lainaus tai vastaus edellisen kysymyksen yhteydessä voi muuttaa merkitystä, vaikka leikkaus kuulostaisi teknisesti siistiltä. Konteksti säilytetään ehdotuksen mukana. Lukittavat osuudet, koko jakson lopputarkastus ja lähteeseen palaaminen ovat V1:n perustoimintoja.

Tietosuoja ja käyttöoikeudet

Paikallinen käsittely on oletus. Pilvipalvelun käyttö olisi myöhemmin erikseen näkyvä projektiasetus. Lokit eivät sisällä koko litteraattia. Käyttäjä vahvistaa musiikin käyttöoikeuden ja julkaisupäätöksen; V1 ei lähetä jaksoa ulkoiseen palveluun. Äänen kloonaus ja synteettiset korjauslauseet eivät kuulu tuotteeseen tässä vaiheessa.

Kolme työtilaa saman jakson ympärillä



Äänen viimeistely: puhujien tasot, valittavat käsittelyt ja yhteinen aikajana. Alkuperäisen ja käsitellyn A/B-kuuntelu tasataan kuuntelua varten samaan koettuun äänekkyyteen, jotta kovempi ei voita vertailua automaattisesti.

Työtila	Keskeinen päätös
Leikkaus	Mitä jaksossa sanotaan? Litteraatti vasemmalla, ehdotus ja konteksti oikealla. Klikkaus valitsee ajan kaikilta puhujilta. Näytä muokkaushistoria ja palauta alkuperäinen.
Äänen viimeistely	Miltä puhe kuulostaa? Ymmärrettävät perussäädöt etualalla, lisäasetukset avattavissa. Solo/mute on kuuntelutila, ellei käyttäjä erikseen tallenna vaimennusta miksaukseen.
Vienti	Onko tiedosto valmis? Profiili, kanavat, näytetaajuus, toteutunut äänekkyys/true peak, avoimet huomautukset ja tiedoston sijainti. Tavoite ja mitattu arvo erotetaan aina.

Työpöytä on ensisijainen editointilaite. Pienellä näytöllä paneelit pinoutuvat; litteraatin tarkastus ja ehdotusten hyväksyntä säilyvät mahdollisina. Näppäimistöllä saavutettavat toiminnot, tekstimuotoiset tilat ja väreistä riippumattomat puhujatunnisteet ovat osa V1:tä.

07 / LUOTETTAVA TOTEUTUS

Versioi myös kuultava lopputulos

Tieto	Sisältö
AudioProject	Projektin tila, 48 kHz:n aikakanta, aktiivinen editointi- ja miksausversio, lähdetiedostojen viitteet.
SourceTrack / Alignment	Tiiviste, kanavat, kesto, näytetaajuus, offset_samples, puhuja, synkronointiryhmä ja käyttäjän vahvistus.
Transcript / EditVersion	Raitaan ja alkuperäisiin aikoihin sidotut sanat, luottamus/epävarmuus, poistetut yhteiset aikavälit, lukitukset ja kumottavat komennot.
MixVersion	Raidan gain, prosessit ja versiot, viiveet, musiikin ankkurit ja tasoautomaatio. Kuuntelun solo/mute erotetaan vientiasetuksista.
RenderPlan / Artifact	Käännetty reititys ja ajastus, lähde- ja asetustiivisteet, binaariversiot, tuotostiedosto, mittaustulokset ja laadun tila.

Näin työ etenee

Tuonti → tekninen tarkastus → työskentelykopiot ja aaltomuodot → kohdistus → litterointi → leikkaukset → kuuntelu → miksaus → master → pakkaus → mittaus → käyttäjän hyväksymä vientitiedosto. Litterointi, kuuntelupätkät ja vienti ovat peruttavia taustatöitä.

Kuuntelun ja viennin pitää vastata toisiaan

Palvelin renderöi lyhyet kuuntelualueet samalla käsittelyketjulla kuin master. Mukaan otetaan prosessikohtainen esiajo, jotta kompressori ja kohinanvaimennus ehtivät asettua. Viiveet kompensoidaan; välimuistin avain sisältää editointi-, miksaus- ja moottoriversion. V1:n leikkausesikuuntelu ja säädön jälkeinen uusi renderi erotetaan käyttöliittymässä selvästi.

Keskeytys ei saa rikkoa projektia

Työjonon lease ja heartbeat, rajattu rinnakkaisuus, idempotentti julkaisu sekä väliaikaistiedostot ennen atomista valmistumista. Levytila tarkistetaan myös kesken työn. Keskeneräistä masteria ei näytetä valmiina. Uudelleenkäynnistys jatkaa tai käynnistää turvallisesti uudelleen; varmistus kattaa lähteet, tietokannan ja presetit.

Alustava CPU-renderöinti vähentää GPU-riippuvuutta. Litterointi ja paikallinen kielimalli saavat oman resurssibudjettinsa. Paikallinen palvelu sidotaan oletuksena localhostiin; lähiverkkokäyttö edellyttää tunnistautumista ja salattua yhteyttä.

Todista ääni ennen laajaa automaatiota

Vaihe ja suuntaa antava kesto	Tulos ja etenemisehto
P0 / riskikoe 1-2 viikkoa	Kerää luvalliset testit: studio, etäpuhe, vuoto, pitkä jakso, eri tasot. Todista 48 kHz:n aikamalli, 120 min synkronointi, saumat, käsittelyviiveet ja vientimittaus. Valitse binaarit ja presetit. **Portti:** manuaalinen testieditointi renderöityy oikein ja kuulostaa hyväksyttävältä.
P1 / käsin toimiva editori 2-3 viikkoa	Lähteet, kanavat, raitojen kohdistus, aaltomuodot, litteraatti, linkitetyt leikkaukset, paikallinen vaimennus, versiot ja kumoa. **Portti:** koko jakson voi editoida ja viedä WAV:ksi ilman AI:ta.
P2 / äänen viimeistely 2-3 viikkoa	Raitatasot, rajatut DSP-prosessit, musiikin ankkurit ja ducking, kuuntelurenderit, stereo WAV/MP3, lopputiedoston mittaus. **Portti:** kuuntelu ja vienti vastaavat toisiaan, laatuportit toimivat myös virheissä.
P3 / avustaja ja pilotti 2-3 viikkoa	Yksi poistoehdotustoiminto, skeema- ja sisältösuojaukset, hyväksyntänäkymä, asennus, varmistus/palautus ja 5 oikean jakson pilotti. **Portti:** hyväksymiskriteerit täyttyvät ja aktiivinen editointiaika vähenee.
V1:n jälkeen	Ensin erillisraitojen vienti ja yleiset tuontiformaatit. Sitten driftin korjaus, yhden miksatun tiedoston työnkulku ja luku-/metatietoluonnokset. Jakeluintegraatiot vasta, kun paikallinen tuotanto on luotettava.

Arvion rajat

Yhteensä noin 7-11 kehitysviikkoa yhdelle kokeneelle kokopäiväiselle kehittäjälle, jos yhteinen Tikivmix-ydin on jo toteutettu ja käytettävissä on säännöllinen äänituottajan kuuntelupalaute. Tämä on suunnitteluarvio, ei toimituslupaus. Jos videojärjestelmä on vasta määrittely, yhteisen ytimen rakentaminen arvioidaan erikseen P0:ssa.

Mittaa käyttäjän aikaa

Kirjaa pilotissa aktiivinen työaika, käsin korjatut saumat, hylätyt AI-ehdotukset ja äänen jälkikorjaukset. Mallin nopeus tai poistettujen sekuntien määrä ei yksin osoita hyötyä. Kokonaisen jakson kuuntelu kuuluu pilotin työnkulkuun.

Valmis tarkoittaa testattua jaksoa

Alla olevat luvut ovat toteutukselle asetettuja hyväksymistavoitteita, eivät tämän prototyypin mittaustuloksia. Testiaineiston ja mittausten versiot tallennetaan.

Testi	Hyväksymiskriteeri
Aika ja linkitetyt leikkaukset	120 min synteettinen 4 raidan testi, vähintään 300 leikkausta: WAV-ulostulon pituus ja puhujien suhteelliset näytesijainnit vastaavat odotettua täsmälleen. DSP-viivekompensaatio testataan erikseen.
Kuultavat saumat	Vähintään 100 erilaista puhesaumaa, mukana hengitys ja päällekkäinen puhe. Ei sanan alun/lopun katoamista; vähintään 95 % saumoista hyväksytään ilman käsikorjausta kahden kuuntelijan arviossa.
Miksaus ja master	Lopullinen WAV ja dekoodattu MP3 täyttävät valitun profiilin -16 ±1 LUFS / ≤ -1 dBTP. MP3:n encoder delay/padding huomioidaan ajastusvertailussa. Hiljainen/tyhjä aineisto ei tuota virheellistä “hyväksytty”-tilaa.
AI ja versiot	Tuntemattomat tunnisteet, vanha pohjaversio, lukittu sisältö ja väärät rajat estetään 100 % negatiivisista testeistä. Undo palauttaa saman RenderPlanin. AI-poisto ei muuta jäljelle jäävän tekstin järjestystä.
Häiriöistä palautuminen	Keskeytys tuonnissa, prosessoinnissa ja viennissä; levy täynnä; palvelimen restart. Ei lähteiden muutoksia, kaksoisjulkaisuja tai valmiiksi merkittyjä osittaisia tiedostoja. Varmistus palautetaan puhtaaseen ympäristöön.
Käyttö ja hyöty	P0:ssa nimetyllä koneella paikallisen muokkauksen UI-vaste p95 <150 ms; 10 s kuuntelualueen valmis renderi lämpimästä välimuistista <1 s. Viidessä pilotissa aktiivisen työajan mediaani vähenee vähintään 30 % vertailutyönkulusta.

Keskeiset riskit ja rajauspäätökset

Huono lähdeääni → näkyvä huomautus ja kuuntelu, ei automaattista korjauslupausta. Kellodrifti → V1:n ulkopuolelle. Mikrofonivuoto → ei kovaa porttia tai automaattista tuplapuheen poistoa. DSP:n sivuvaikutus → ohitus ja tasattu A/B. Hidas paikallinen malli → lyhyet valinnat ja manuaalinen työnkulku säilyvät käytössä.

Mitä lukitaan ennen rakentamista

Päätös	Alustava valinta / vahvistus P0:ssa
Ensimmäinen käyttäjäryhmä	Omaa keskustelupodcastia editoiva tekijä, erilliset mikrofoniraidat. Vahvistetaan aidoilla testijaksoilla.
Ensimmäinen asennus	Paikallinen yksi käyttäjä ja yksi palvelin. Palvelinympäristö sekä CPU/GPU/RAM ja levytila mitataan ennen suorituskykylupausta.
Automaation taso	Tekninen analyysi ja renderöinti automaattisia. Sisällölliset poistot hyväksytään. Ensimmäinen preset on maltillinen, kohinanvaimennus oletuksena pois.
Äänityssopimus	1-4 mono-puhujaraitaa WAV-muodossa, sama sessio ja yhteinen kello tai valmiiksi synkronoitu aineisto. Musiikki stereo WAV.
Arviointiaineisto	Luvalliset suomenkieliset eri äänitysympäristöt ja vähintään 5 kokonaista pilottijaksoa. Vertailueditointi ja kuuntelu tekee ihminen.
Säilytys	Videon PDF, Word ja prototyyppi säilytetty erillisessä testipaketissa. Podcast-ehdotus ja käyttöliittymäluonnos ovat omissa tiedostoissaan.

Tekniset lähteet

[1] Apple Podcasts for Creators: Audio requirements. Tarkistettu 17.11.2026. Suositus äänekkyydelle ja todelliselle huipulle; RSS:n MP3/AAC-formaatit sekä stereoäänen bittinopeudet. V1:n 48 kHz / 192 kb/s MP3 on tämän ehdotuksen valinta.
podcasters.apple.com/support/893-audio-requirements

[2] FFmpeg Filters Documentation: loudnorm. Tarkistettu 17.11.2026. Yksi- ja kaksivaiheinen äänekkyysnormalisointi, linear/dynamic-tilat, mittausarvot ja näytetaajuuden asettaminen. Dokumentaatio ei itsessään osoita valitun ketjun kuultavaa laatua.
ffmpeg.org/ffmpeg-filters.html#loudnorm

Suunnittelupohja

Tikivmix-järjestelmämäärittely v2, tässä työtilassa aiemmin laadittu videotuotteen määrittely. Podcast-ehdotus jatkaa sen muuttumattomien lähteiden, versionhallinnan, validoitujen AI-ehdotusten ja luotettavan työjonon periaatteita. Tämän dokumentin tuotekohtaiset rajaukset, tavoitearvot ja vaiheistus ovat uusia suunnittelupäätöksiä.

Käyttöliittymäluonnoksen esimerkkitekstit, nimet ja aaltomuodot on laadittu havainnollistamista varten. Niitä ei ole analysoitu oikeasta podcast-tallenteesta.