ARACNEプロジェクトについて
（於：大日本蚕糸会）

by シルビア・カッペッロッツァ

リサーチディレクター
農業研究・農業経済分析会議

イタリア・パドヴァ　カイコ育種研究所農業環境センター

aracne
ADVOCATING THE ROLE OF SILK ART AND CULTURAL HERITAGE AT NATIONAL AND EUROPEAN SCALE

crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

Disclaimer

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Research Executive Agency (REA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

THIS PROJECT IS FUNDED BY THE EUROPEAN UNION'S HORIZON EUROPE RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER THE GRANT AGREEMENT NO 101095188

Aracneプロジェクトは、
文化遺産に関するプロジェクトのための
欧州連合の呼びかけで発足しました

内容の概要

01

欧州連合(EU)は、その文化遺産を保護したいと考えている

02

Aracneは、ヨーロッパレベルでのシルクの文化遺産に焦点を当てています

03

参加国は7カ国(ブルガリア、フランス、ジョージア、ギリシャ、イタリア、スロベニア、スペイン)です

04

このパートナーシップは、公的機関、文化団体、中小企業(SME)で構成されています

05

予算は36ヶ月で300万ユーロで構成されています

06

14人の参加者がいます:
パートナー+準パートナー

このプロジェクトの誕生のもう一つの原動力は、欧州評議会でした

欧州評議会は、私たちの大陸で最も重要な人権擁護組織です

ファロ条約

文化的な旅路

なぜシルクはヨーロッパの文化的伝統にとってそれほど重要なのですか?

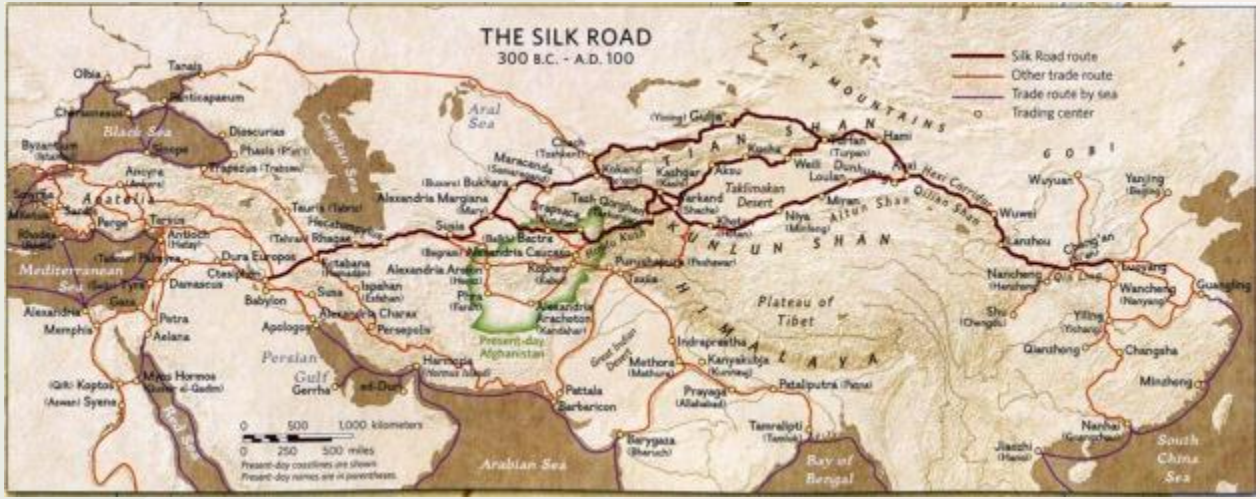
カイコの祖先はアジアで家畜化されました

カイコ/Bombyx mandarina

出典:カイコBombyx moriの嗅覚系に対する家畜化効果の解剖学的および機能的分析。
Bisch-Knaden、S.、Daimon、T.、Shimada、T.、Hansson、BS、Sachse、S.(2014)。
王立協会の議事録B 281:20132582

シルクロード

ボンビクス・モリ（カイコ蛾）は、
シルクロードを東から西へと旅する旅行者とともにヨーロッパに紹介されました。



シルクロードを中心に再現した地図

この長い家畜化の過程で、シルクロード沿いのさまざまな場所や地域で、ボンビクス・モリ（カイコ蛾）の異なる品種が分化しました。

白い桑の木もシルクロードに沿ってさまざまな品種を区別しましたが、カイコのずっと後、西暦1400年頃にヨーロッパに到着しました。

16世紀から19世紀にかけて、消費の増加に伴ってヨーロッパの養蚕の量的 – 質的拡大があり、その中で絹は最もエレガントなシンボルの1つになっていました。

何世紀にもわたって、知識と文化遺産の宝が蓄積されてきました

音楽:製糸工場の女たちの民謡

絵画:製糸工場から出てくる女性たち

何世紀にもわたって、知識と文化遺産の宝が蓄積されてきました

文学:
このヴェネト州の別荘「アルブリッツィ・ノヴェッロ」は、ヘミングウェイが第一次世界大戦中に負傷する前に数日間滞在した場所です。それは「不眠症」の物語に描かれている「カイコの家」です。

民間の伝統:
絹の綛（かせ）を手で掃除する

民間の伝統:
繭が形成された放射状の道具からの繭の収集

何世紀にもわたって、知識と文化遺産の宝が蓄積されてきました

景観と建物

何世紀にもわたって、知識と文化遺産の宝が蓄積されてきました

繊維技術発展地区：
ヨーロッパでは、コモとリヨンの地区が最も重要です。

何世紀にもわたって、知識と文化遺産の宝が蓄積されてきました

ブリーダー:
カイコブリーダーのネットワーク（ヴェネト州）

- 上記に加え、ヨーロッパにはさらに
カイコと桑の2つの遺伝子バンクがあります

Aracneプロジェクト全体の目的

- それは、欧州におけるシルク生産とマーケティングの歴史的なルートを起点とするシルクイノベーションエコシステムを創出することであり、文化的な旅路としてのヨーロッパシルクロードを構築することを意図している。

フェーズ1

探索段階:プロジェクトに関与するすべての国の文化遺産に関するデータの収集

- 出版物とアーカイブ
- ボトムアップ型研究(学校・博物館)
- 建築的および自然的に重要な場所のマッピング
- 業界関係者へのインタビュー
- 各地域のカイコと桑の品種の目録作り
- 創造的で文化的な産業の活動
- 普及活動

フェーズ２

共創と価値化の段階:ヨーロッパ・シルクロードの仮想モデルの構築の開始:創造的および文化的産業の活動の評価。達成された成果の普及活動

- 仮想地図の構築
- 創造的で文化的な産業のバーチャル展示会
- 革新的なビジネスモデルと経営モデルの実行
- 地元のシルクロードの既存モデルを拡張(フランス、セヴェンヌ)
- 成果の発信

WP1：シルクイノベーションエコシステムを支えるナレッジバンクの構築(1年目)

1

学校による地域文化遺産情報の収集

2

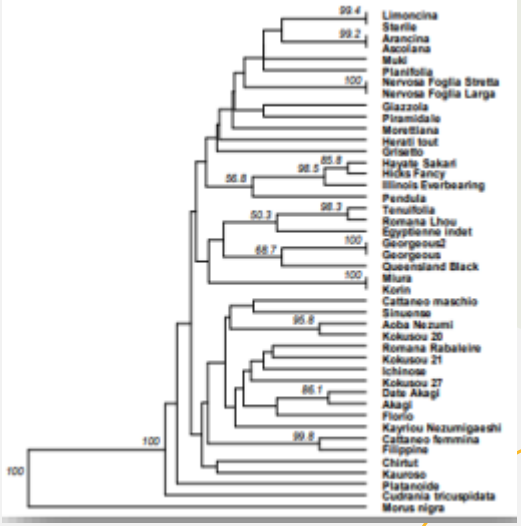
古代の桑の木の同定、サンプリング、遺伝子分析により、アジアからヨーロッパへの桑の木の経路をたどります。

3

特長的な作品を作成するための地元のカイコの品種の選択。シルクロードの物語を裏付ける系統関係を再構築するための歴史的コレクションからの繭の分析。

4

地域のさまざまな形態の文化遺産を説明するための物語カタログ。



学校のための教育活動

文化遺産

学校が作成したさまざまな国の関心のある場所のマッピングを通じて、地域の文脈でシルクの文化遺産に関するデータを収集することを目的とした調査

農業景観

学校による植物とその特徴に関する目録作成を通じて、地域に存在する桑の木に関するデータを収集することを目的とした調査

フェーズ１　リテラシー

専門家との打ち合わせ

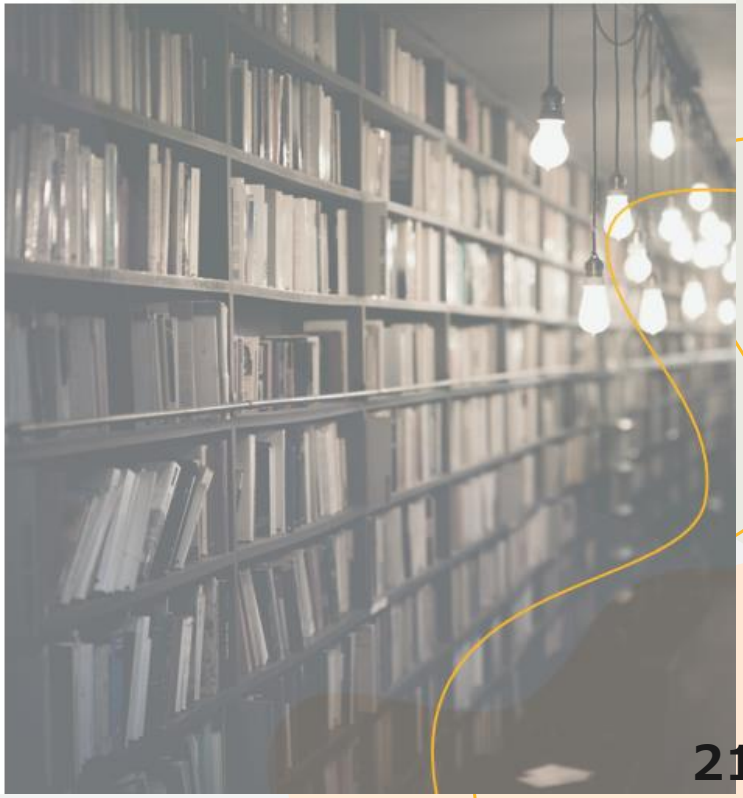
CREA(またはその他の公的機関)が特定した専門家とのミーティング 2 回

ビデオレッスン

ウェブ上で基本的なトピックを紹介することが可能

書誌

トピックの詳細な研究のために役立つ情報源のリスト



フェーズ１　リテラシー

ArcGIS

ArcGIS Online ツールの使用ガイド

公共組織団体チューターのためのリテラシー会議

フェーズ２　フィールド調査

生徒を4人または5人のグループに分ける

各グループのテーマを定義する

グループ内の役割分担

各グループの活動カレンダーについて合意する

イタリア語と英語の資料の推敲

資料の整理

フェーズ３ マッピング

ArcGIS レッスン

エキスパートは、レコードを効果的に作成してマップに挿入する方法を学生に教えます

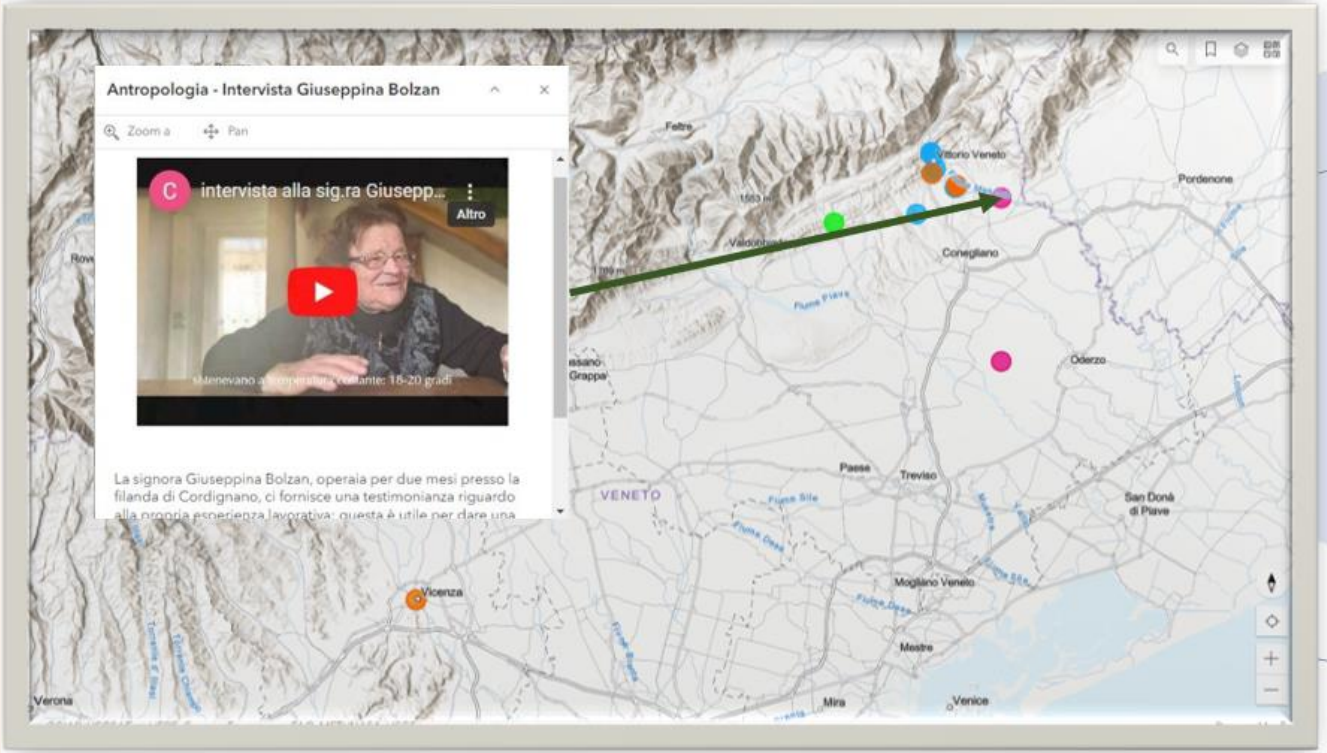
ガイド

ArcGIS の使用に関するチュートリアル ガイドがサイトで入手できるでしょう

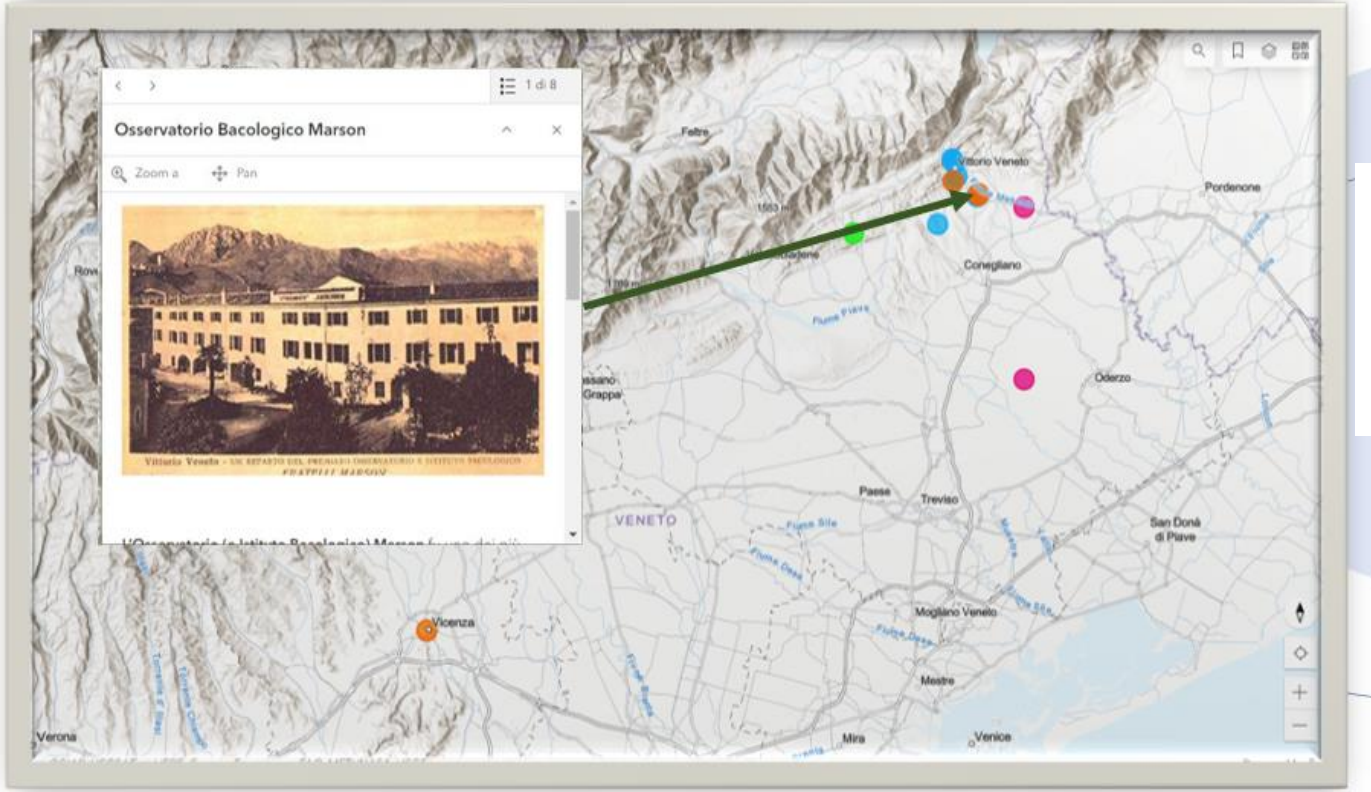
編集

地図に含めるマルチメディア資料(写真、ビデオ、GIFなど)の準備

デモマップ
ヴェネト州ヴィットリオ・ヴェネトのフラミニオ高校の生徒によって作成されました

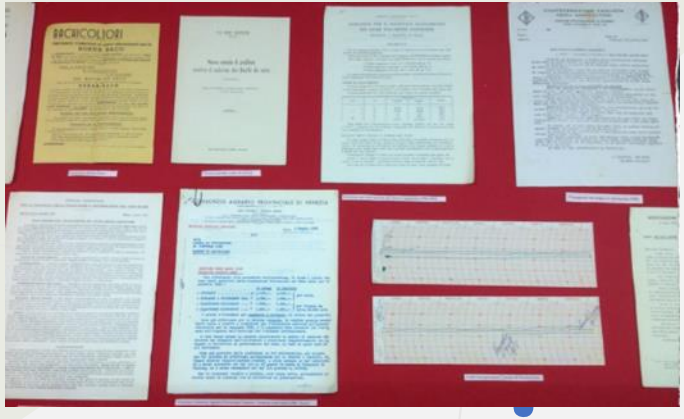


地図上に配置されたポイントには、たとえば、いくつかのインタビューがあります

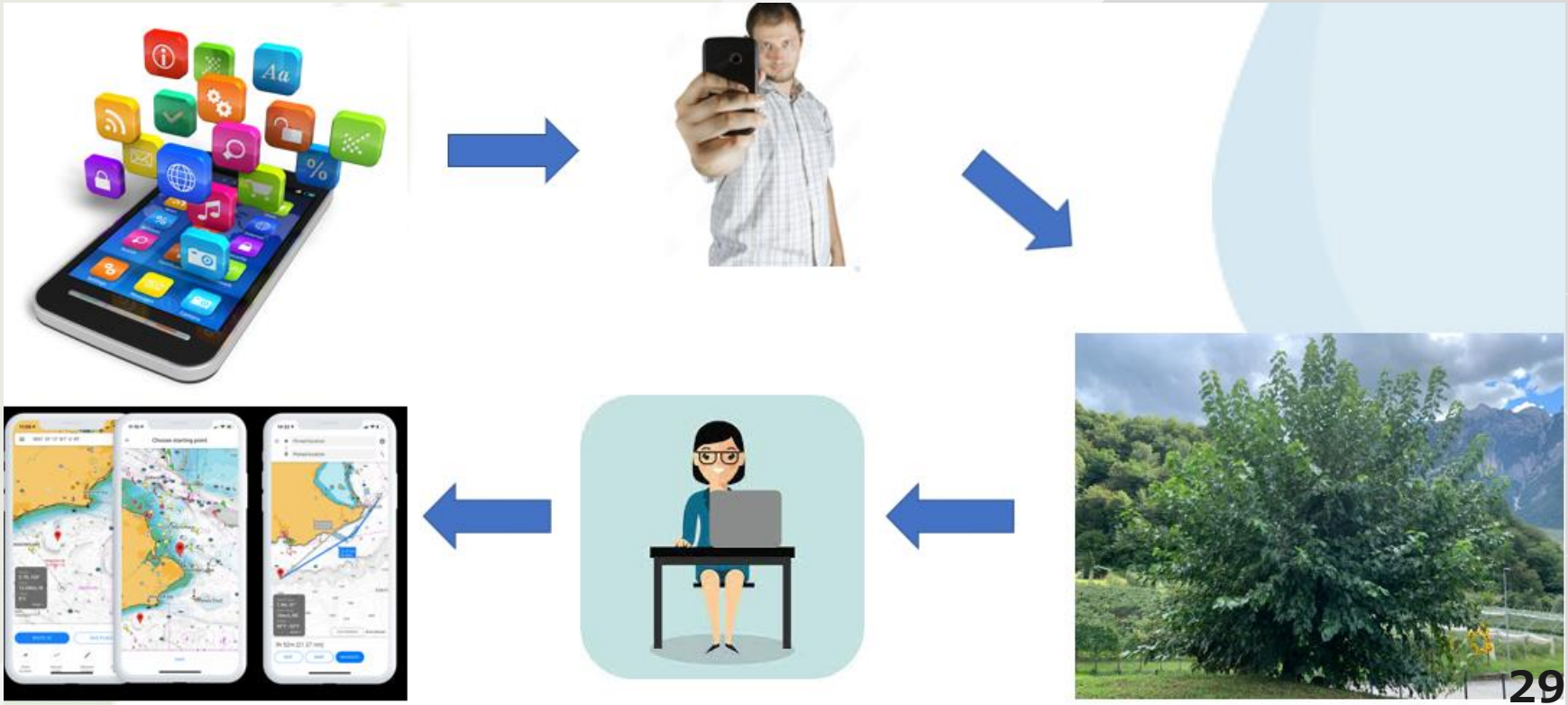


地図上に配置されたポイントには、詳細な歴史的研究があります

学校による成果は、アーカイブ調査を通じて検証されます



地域の桑の木の目録



MorusApp（モルス・アプリ）は、この地域で目録化された桑の木の観察を整理して収集するために設計されたクラウドデータベース（*https://morusapp.aracneproject.eu*）です。PCとモバイルデバイスの両方からアクセスできます。ARACNE ボードによって許可されたユーザーにアクセスが許可されました。許可されたユーザーの中には、プロジェクトに参加している学校もあります。

ARACNEプロジェクトには、イタリアと外国の高校生のために用意された教育パスが含まれており、古代の桑の木に関するデータを収集するための地域の調査に使われています。

生徒たちは、先生の監督のもと、その分野の観察を行い、*MorusApp*にデータを入力していきます。

最後に、データ処理と成果の公開のフェーズが計画されています。

地域の桑の木の遺産を守る

記述子

パートA
ヨーロッパ諸国の
さまざまな遺伝子バンクに
保存されている
古代桑品種の同定

パートB
参加国の絹生産地域に
おける地元の歴史的
桑の木の目録

*Morus*App
（モルス・アプリ）

現場外ストレージ

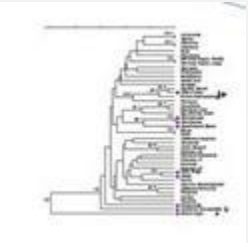
「現場」ストレージ

CREA lab

SNPに基づく
ジェノタイピング
（遺伝子の特定）

パートC
アジアからヨーロッパへの
桑の経路をたどるための
双方の桑の木の関係の
遺伝的解析

系統樹



WP 1

WP 4.3

パートD
風景の再現

事例研究

CREA
興味深い品種の繁殖

地元の生殖質コレクションの植栽に基づく交換

資材移転契約

Vratsa
興味深い品種の繁殖

地元の生殖質コレクションの植栽に基づく交換

資材移転契約

UM
興味深い品種の繁殖

地元の生殖質コレクションの植栽に基づく交換

資材移転契約

IMIDA
興味深い品種の繁殖

地元の生殖質コレクションの植栽に基づく交換

資材移転契約

SSM in collaborazione con NIS
興味深い品種の繁殖

地元の生殖質コレクションの植栽に基づく交換

資材移転契約

遺伝資源の形態学的特徴付けの例:イタリアの事例

CREA遺伝子バンクコレクションの記述子の形態の評価 A)葉の形 B)葉のサイズの比率 C)葉柄のサイズ D)葉の基部の形状 E)葉身の頂点 F)葉の縁 G)毛羽根 H)光沢

Morus APPの紹介

https://morusapp.aracneproject.eu/login

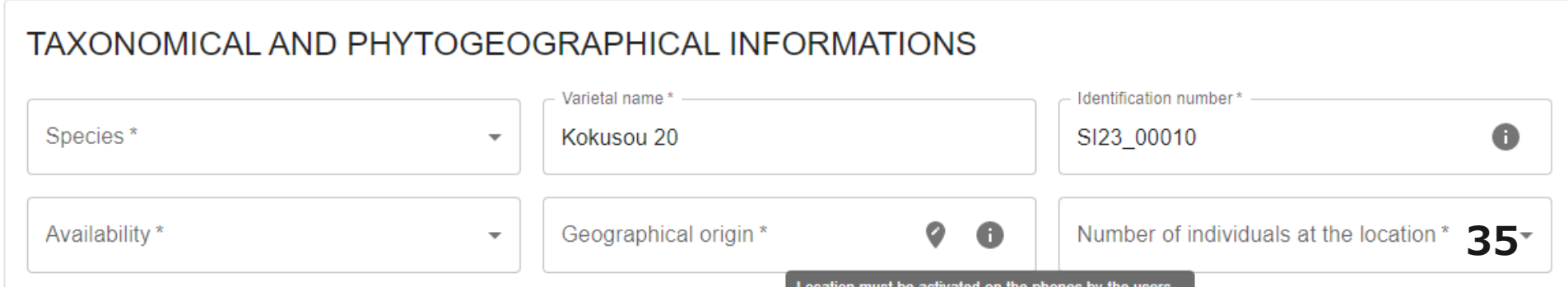
01 **分類学的および植物地理学的情報**
識別されたツリーに関する基本情報

02 **形態学**
イメージがサポートする記述子

03 **病気と昆虫**
それを攻撃する植物病害や昆虫が混入する可能性

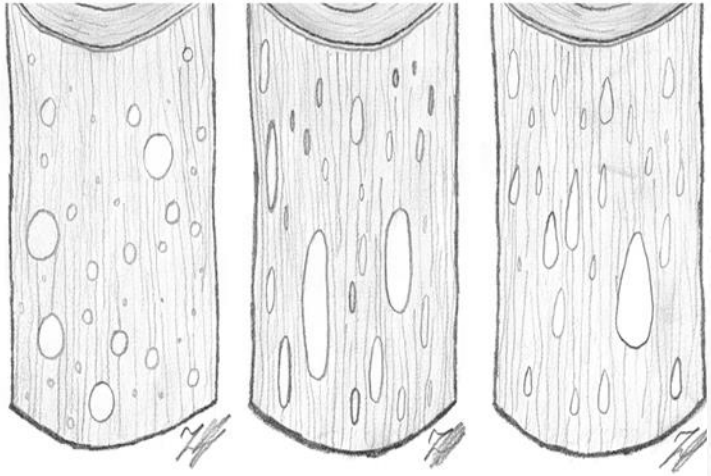
文献

1. UPOV, INTERNATIONAL UNION FOR THE PROTECTION OF NEW VARIETIES OF PLANTS, Mulberry, Morus L., UPOV Code: https://www.upov.int/meetings/en/doc_details.jsp?meeting_id=55671&doc_id=501796
2. EURISCO: https://eurisco.ipk-gatersleben.de/apex/eurisco_ws/r/eurisco/home
3. Grin Global: https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/descriptors
4. iNaturalist (registration needed): https://www.inaturalist.org/observations/139346065
5. IPNI-International Plant Names Index: https://www.ipni.org/ 6. KEW Plants of the World online: https://powo.science.kew.org/

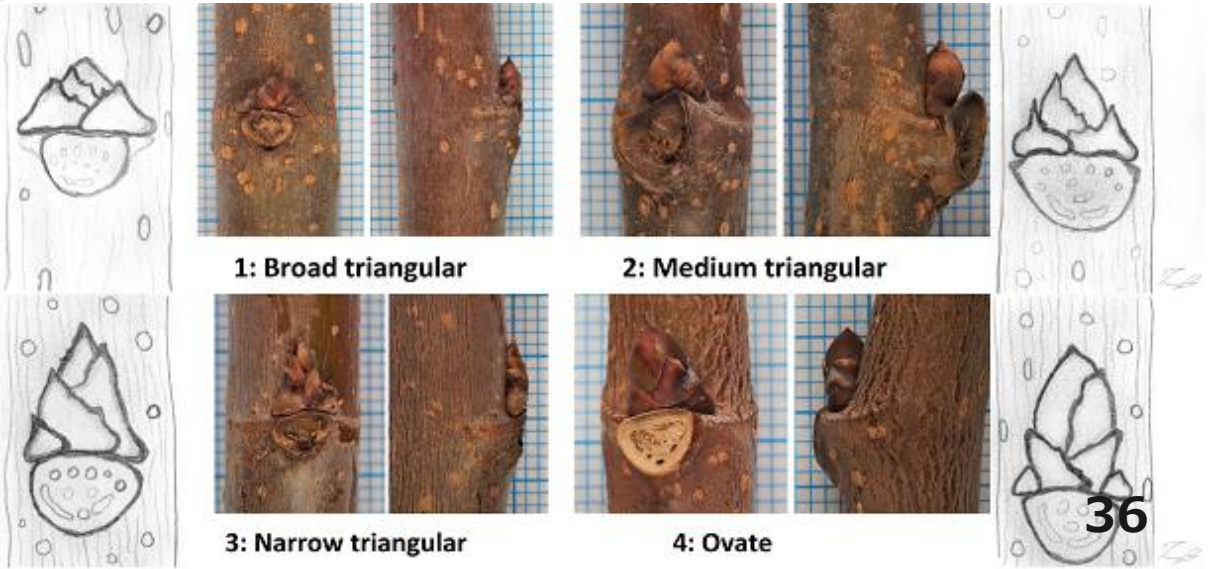


シュート（新芽）の形態を特定するために利用できる画像の例

1: Greyish brown　2: Greenish brown　3: Yellowish brown　4: Medium brown　5: Reddish brown　6: Dark brown



1: Round　2: Elliptical　3: Oval



1: Broad triangular　2: Medium triangular

3: Narrow triangular　4: Ovate

パートB:プロジェクト参加国の絹栽培地域における歴史的桑の木の目録

- 現在、MorusAPPには8か国(イタリア、スロベニア、スペイン、ギリシャ、フランス、ブルガリア、オーストリア、ジョージア)から80人のユーザーが登録されています。
- スーパーアドミニストレーター:Silvia Cappellozza(CREA、イタリア)、Gianni Fila(CREA、イタリア)、Andreja Urbanek Krajnc(UM、スロベニア)
- 管理者:14人のユーザーと他の編集者
- 2023年には、MorusAPPを通じて登録された参加国の合計614本の古代桑の木が含まれました
- 登録された桑の現在の更新値は960体です

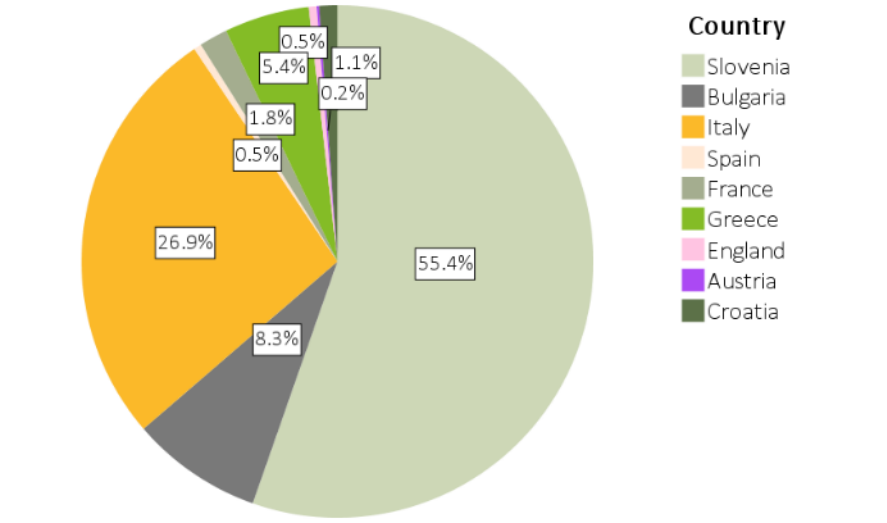


Figure 12:国別の登録された桑の木の割合

ツリーインベントリの合計結果

M. alba - arancio オレンジ色
M. nigra - nero 黒色
Morus sp. - grigio 灰色

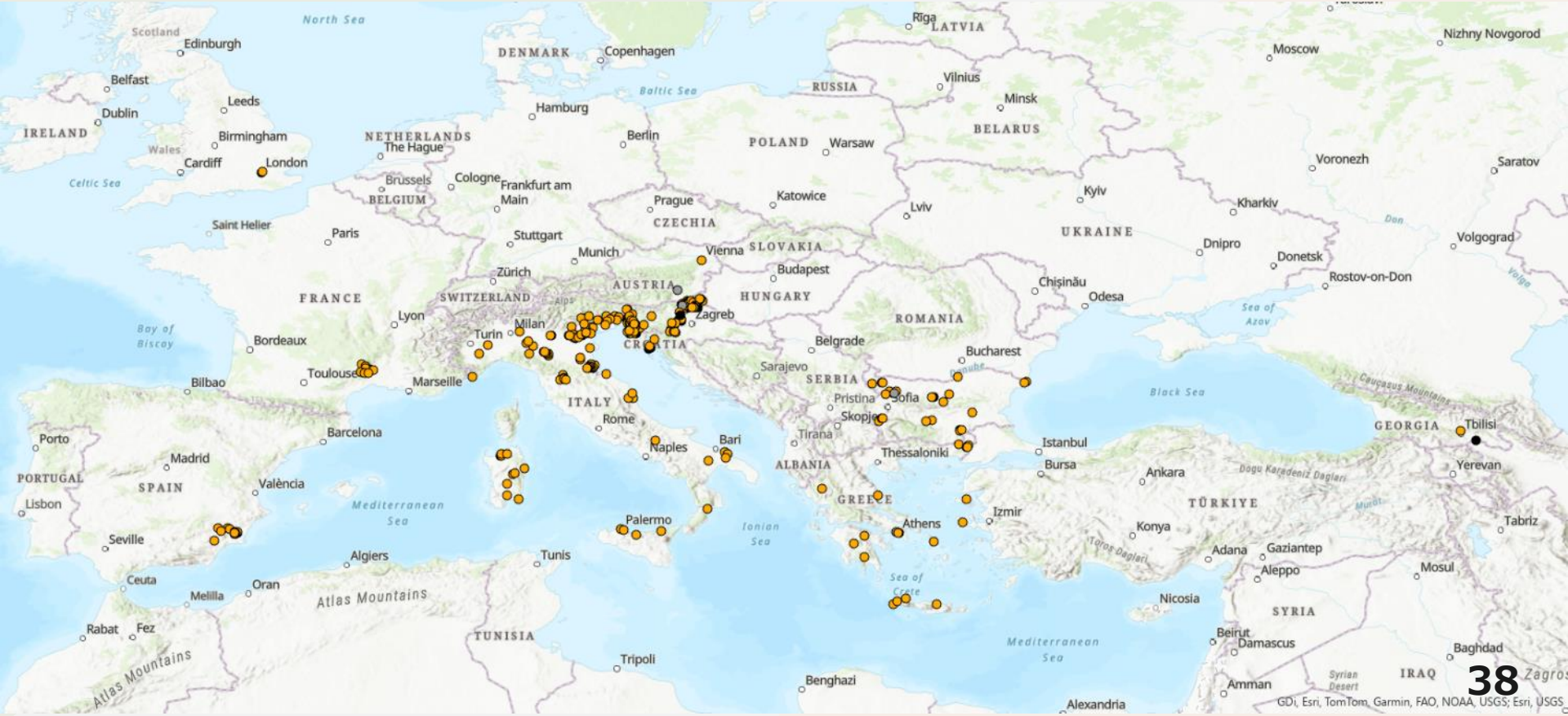
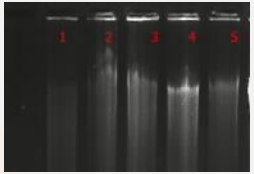


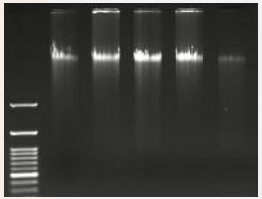
Figure 31:分子分析のためのシリカビーズ(B)を含むチューブ内の芽の先端(A)のサンプリング。

DNA抽出キット



汚染 物質
（二次代謝物、炭水化物）

特別に設計されたゲノムDNA抽出プロトコル



地域のカイコの品種の選択

また、カイコについては、各国の典型的な古い品種のコレクションから、それらを繁殖させたい農家に選択され、与えられます

目的は、ヨーロッパのシルクロードを旅する人々に、彼らが訪れる場所に自生する桑とカイコを示すために典型的な品種を繁殖させ、各国ごとに異なる典型的なシルクの衣服とオブジェクトを生産することです

ナラティブカタログ

内容:概論、ヨーロッパにおける養蚕の歴史の簡単な概要、桑の木とその栽培に使用された道具に関する簡単な歴史的プレゼンテーション、カイコの繁殖の簡単な歴史、織物の歴史、およびARACNEの参加国ごとの簡単な歴史。
各国の絹関連の実態の一覧。

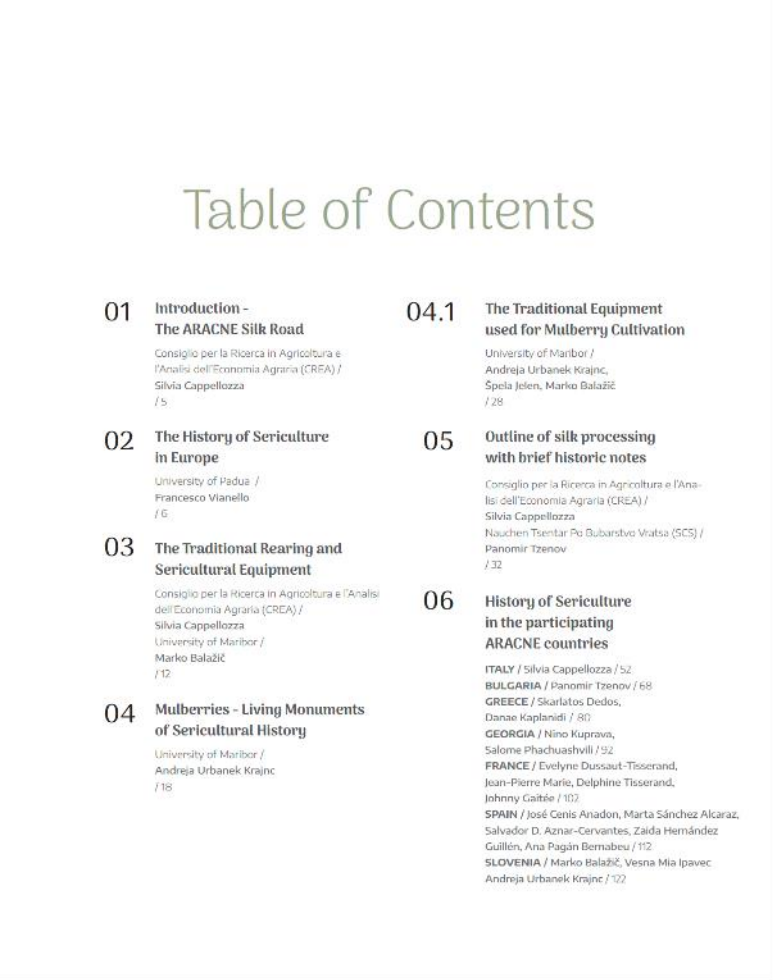


Table of Contents

01 **Introduction - The ARACNE Silk Road**
Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA) / Silvia Cappellozza / 5

02 **The History of Sericulture in Europe**
University of Padua / Francesco Vianello / 6

03 **The Traditional Rearing and Sericultural Equipment**
Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA) / Silvia Cappellozza
University of Maribor / Marko Balažič / 12

04 **Mulberries - Living Monuments of Sericultural History**
University of Maribor / Andreja Urbanek Krajnc / 18

04.1 **The Traditional Equipment used for Mulberry Cultivation**
University of Maribor / Andreja Urbanek Krajnc, Špela Jelen, Marko Balažič / 28

05 **Outline of silk processing with brief historic notes**
Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA) / Silvia Cappellozza
Nauchen Tsentar Po Bubarstvo Vratsa (SCS) / Panomir Tzenov / 32

06 **History of Sericulture in the participating ARACNE countries**
ITALY / Silvia Cappellozza / 52
BULGARIA / Panomir Tzenov / 68
GREECE / Skarlatos Dedos, Danae Kaplanidi / 80
GEORGIA / Nino Kuprava, Salome Phachuashvili / 92
FRANCE / Evelyne Dussaut-Tisserand, Jean-Pierre Marie, Delphine Tisserand, Johnny Gaitée / 102
SPAIN / José Cenis Anadon, Marta Sánchez Alcaraz, Salvador D. Aznar-Cervantes, Zaida Hernández Guillén, Ana Pagán Bernabeu / 112
SLOVENIA / Marko Balažič, Vesna Mia Ipavec Andreja Urbanek Krajnc / 122

カタログは約１２２ページです。

- 13章が収録されている

ARACNE_D1.7 – 付録III シルクナラティブカタログ v1.0_Interactive

WP2:シルクイノベーションエコシステムをサポートするために文化創造産業によって開発された、人間中心および地域固有のソリューションの共同開発、プロトタイピング、およびテスト(6〜36か月目)

01

プロジェクトのボトムアップの教育的アプローチと博物館の遊び/相互作用活動の開発に沿って、エンドユーザー(学校、協会など)が利用可能なインタラクションを備えた、あらゆるタイプのツール(コンピューター、携帯電話、タブレットなど)からアクセスできる仮想旅路の設計

02

IMIDAのバーチャルミュージアムのプロトタイプ(スペイン、ムルシア)。将来のヨーロッパシルクロードの関心のあるポイントの高度な仮想開発

03

シルクと社会と歴史の関係の分析とスロベニアのシルクに関する展示は、デジタル印刷用の新しいモチーフをデザインするためのインスピレーションとして採用されます。使用済み絹織物のリサイクルによる未紡績絹製品および絹アクセサリーの製造

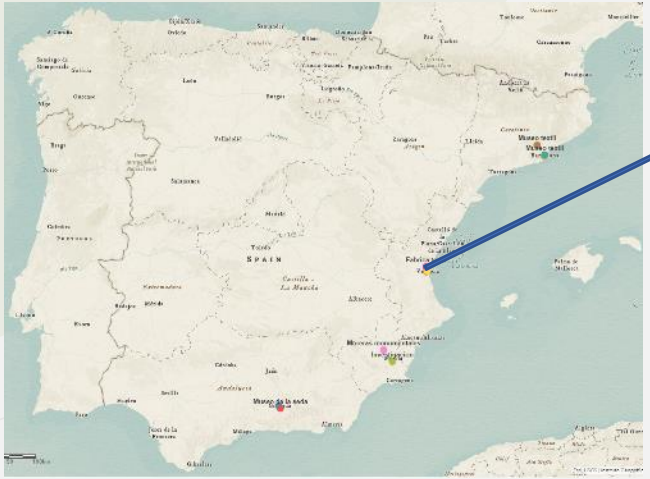
04

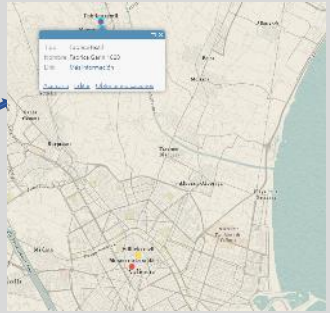
新素材(エレクトロスピニング、3Dプリントなど)の設計のためのシルクの構成タンパク質(フィブロインとセリシン)の強化。サーキュラーエコノミーのパラダイムに準拠して、植物分子はシルクの特性を拡大するためにも使用されます

仮想マップ

Andorra
Barcelona
Oporto
Madrid
Portugal
España
Valencia
Lisboa
Murcia
Sevilla
Granada
Argel
Gibraltar

Silk museums
Silk guild house
Silk textile factories
Research centers
Training institutions
Textile museums
Monumental mulberry trees
Silk road
https://aracne-murcia.hub.arcgis.com



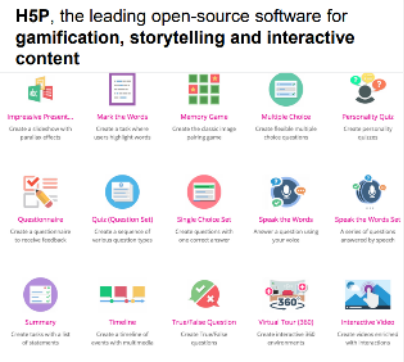


スケーラブルで将来性のある幅広いテクノロジー:

- ArcGis: 「プラットフォームのGISデータベース」として機能します。
- ArcGis StoryMap – 時系列データを含むメディア レイヤーを追加し、タイムラインで変更をハイライト表示します。そのコンテンツは、ゲーミフィケーションソフトウェアとの相互運用性と、プラットフォームのさまざまなレベルでのアクセスを保証できます

博物館のゲーミフィケーション

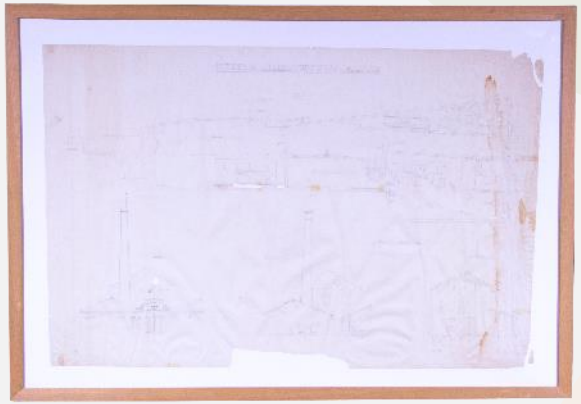
最新の生成技術と人工知能技術のおかげで、あらゆる年齢の訪問者が地域の養蚕にとって重要な歴史上の人物と適切に交流することができ、訪問者の質問に答え、魅力的な物語を語ることができます



エンリコ・ヴェルソン
1871年に開設されたパドヴァのカイコステーションの創設者であり、初代所長

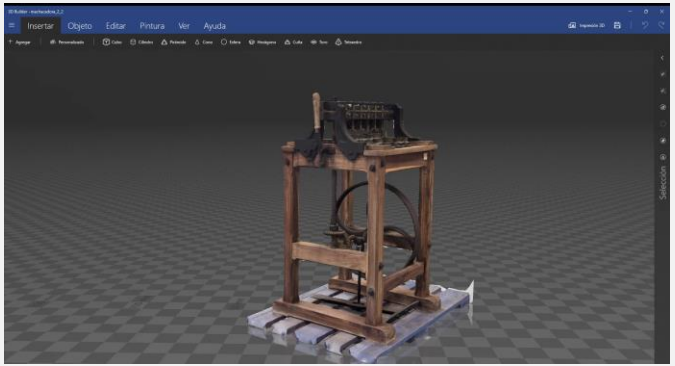
イミダに養蚕の仮想博物館を設立(ムルシア農業環境研究開発研究所-スペイン)

ドローンで3D復元のための
詳細な写真を撮る

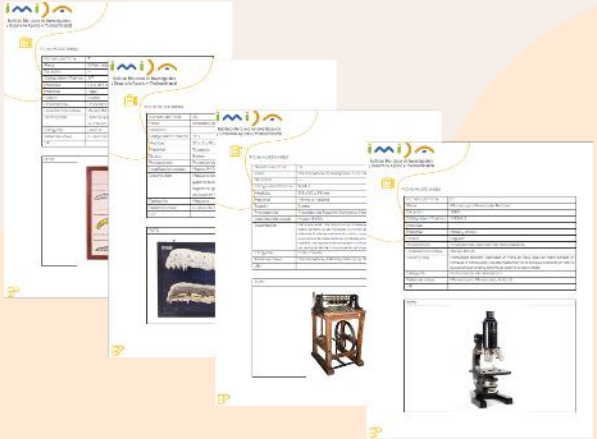


地図などの歴史的資料にも基づいた
建物の3D復元

旧シルクステーションのオブジェの
収集とカタログの編集



バーチャル
ツアー



シルクとファッションの「デザイン」のための革新的なソリューションの共創
EVA困難を抱えた女性たち（元受刑者）の協同組合

サン・レウチョ（南イタリア）で
考案されたアクセサリーと繊維製品

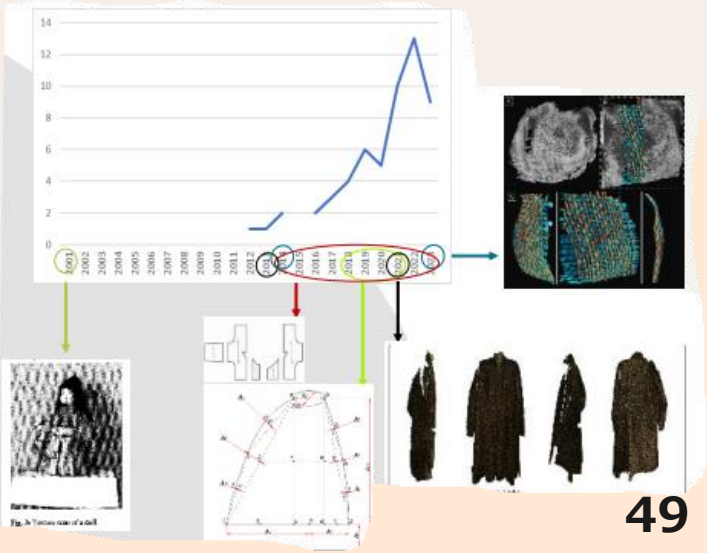
カゼルダ（南イタリア）で
考案されたデザインと衣服

ART OF SILK MUSEUM (ASMS) SOUFLI(ギリシャ)
販促チャネル拡大のためのデジタルソリューションと
デジタル印刷用テキスタイルデザインの開発

アソシエイトパートナーのASMSは、循環型経済のパラダイムに関連して、
廃シルク生地をリサイクルするための新しいシルクアクセサリーを生産します

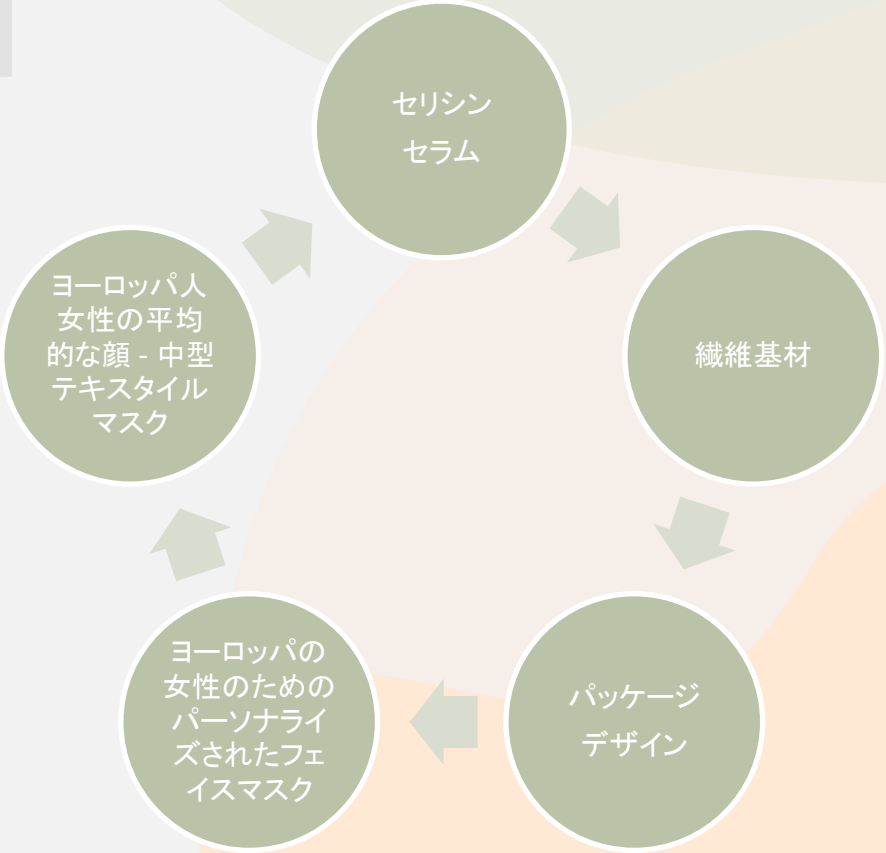
美術館の衣料品コレクションのデジタル化
- ビーダーマイヤー時代のシルクドレスの3D仮想再構築

·服の文化遺産をバーチャルな環境で保存するため
·もはや維持できない文化遺産を仮想的に再構築すること



シルクの世界における美的革新:パーソナライズされたフェイスマスク

RUDOLF, Andreja, ŠTERMAN, Sonja, CUPAR, Andrej. Development of a textile sheet mask design for facial care based on a 3D face model of an average woman. Journal of engineered fibers and fabrics. April 2024, vol. 19, 14 str. ISSN 1558-9250. DOI: 10.1177/15589250241254443.



シルクからの新素材の開発、創造的で文化的な産業のパートナーニーズに対応

セリシン

絹および絹生産廃棄物からの新素材の設計、開発、創出:

·エレクトロスピニング:構造化ナノ材料(ナノファイバーネットワーク)
·噴霧乾燥およびマイクロカプセル化技術(高分子ナノ粒子およびビーズ)

ドリカ

ハイブリッドファイバー/金属ナノ粒子複合材料の設計と開発:

·貴金属ナノ粒子の合成のためのマトリックスとして、および被覆剤としてのフィブロイン溶液
·絹繊維表面における金属酸化物/貴金属ナノ粒子の直接核形成と成長

WP3:絹の文化遺産を強化するための革新的なビジネス、管理、財務の戦略とモデル(6〜36か月目)

01

IMIDA(ムルシア)のシルク博物館を支援し、エサポリスへの訪問者数を増やすためのビジネス、管理、財務モデルの実装

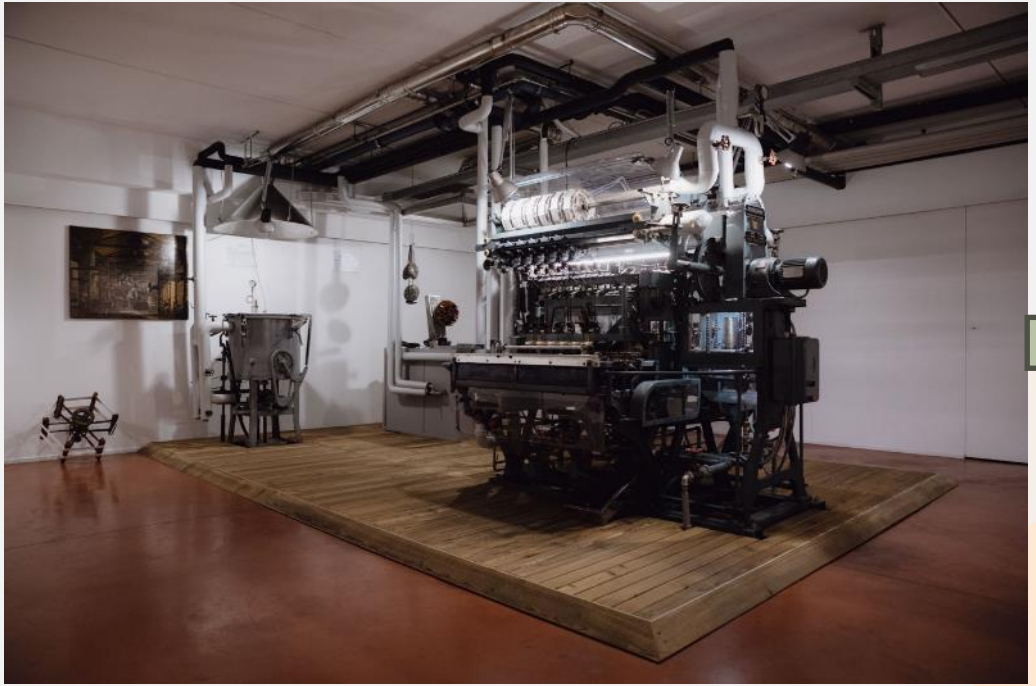
02

社会的包摂と絹の文化遺産の普及を促進するために職人生産をパラディオ様式のヴィラ（別荘）で行うという事例の分析

03

プロジェクトに関与する業界が行なう、循環型で持続可能なモデルに向けた事業組織の見直しを支援

紡績工場のヴェネト州のヴィラ（別荘）への移転



経営・財務モデル

主な関係者

- 地方公共団体
- 業界団体
- 金融機関
- 大学、学校、地域の機関

主な活動

- プロセスとアクションの計画
- 設計と製造
- 組織
- マーケティングとコミュニケーション
- 研究開発

価値創造

地域関係者の協働
生産プロセスにおける
イノベーションと持続可能性
主要なリソース(訓練を受けた人材、
持続可能な技術など)の使用
絹に関する教育・啓発の推進
地域社会の価値の最大化

主なリソースと機能

- チーム
- 畜産のための持続可能な技術
- ネットワーク
- 熟練の職人
- 財源

利潤

- 経済フローの多様化
- コスト削減
- 新たなマーケティング機会の開拓

価値提案

文化の豊かさの領域の拡大
織物や手工芸品への
絹の使用を促進する
若者の教育
バリューストリームの
多様化と成長
環境に配慮した
生産方法の開発と共有

人

- 地域の文化・遺産の保全を拡大
- 地域の伝統における若者の教育

地域

- 環境に配慮した生産方法の採用
- 天然資源の保全と環境負荷の低減

価値の獲得

地域文化の成長
サステナブルなプロジェクト
のためのファンド保険
さまざまなソースか
ら価値を生み出す
コラボレーションから
収益を得る
経済界からの支援

コスト構造

- スタッフ
- コミュニケーションとマーケティング

フロー

- 公的資金
- 自治体・産業界による協賛
- 収益の増加(繊維産業)、宝飾品販売、チケット(学校のワークショップや美術館)

顧客関係

- プレスリリース
- カンファレンス
- ソーシャルメディア
- 愛顧

顧客セグメント

- シルクを使用するエンティティ
- 学校
- 公共社会団体
- 旅行

バリューデリバリー

プレスリリース、会議、ソーシャルメディア、アドボカシーを通じた効果的な顧客エンゲージメント
シルクを使用するエンティティ、学校、地方自治体、旅行者をターゲットとする顧客ターゲットのセグメンテーション。
効率的なマーケティングチャネル(ダイレクトセールス、トレードショー、eコマース、LinkedIn、文化イベント、教育)

チャネル

- 直販、見本市への参加、eコマースプラットフォーム
- LinkedInの
- 文化イベント、教育活動

Source: *Sustainable Business Model Canvas - Bocken et al., Osterwalder and Pigneur, and Richardson*

WP4:文化パイロットサイトにおけるヨーロッパシルクロードの開発（12-36か月）

01

セヴェンヌからアルプハラまで、シルクロードのフランス支部の経験を活かして、単一のヨーロッパのシルクロード内で統一された地元の旅程を準備します

02

これまでの経験とWP2で開発されたツールをもとに、シルクロードの最初のバーチャルアーキテクチャを構築し、ユネスコシルクロードのより広いパノラマに挿入します

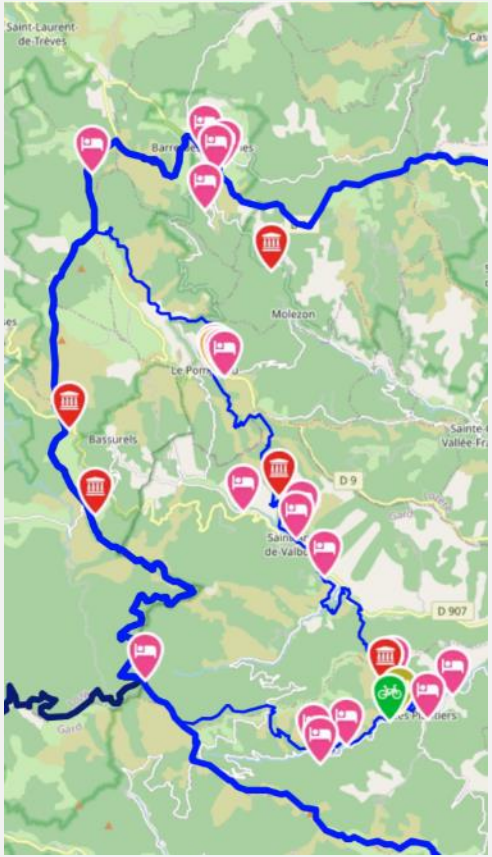
03

地域の桑の木の品種を栽培し、古代のカイコの品種を育種して、特定の場所に関連する典型的な生物多様性を再現し、地域の旅程を作成します。遺伝資源の保全に関わる研究機関(Morus、Bombyx)

04

トビリシ市の実社会事例へのイノベーションの適用

ある地域の文化ルート(セヴェンヌ - フランス)を他の地域に拡大するための成功体験を共有する



a. 個別在庫

- 3つのルート：

  GR®7、GR®67、GR®6

- 古代のルートもラバの背に乗って旅程をたどります。

- 彼らは養蚕の痕跡(テラス、紡績工場、養蚕所の建物)を持っています

b. 文化遺産・遺構等の調査

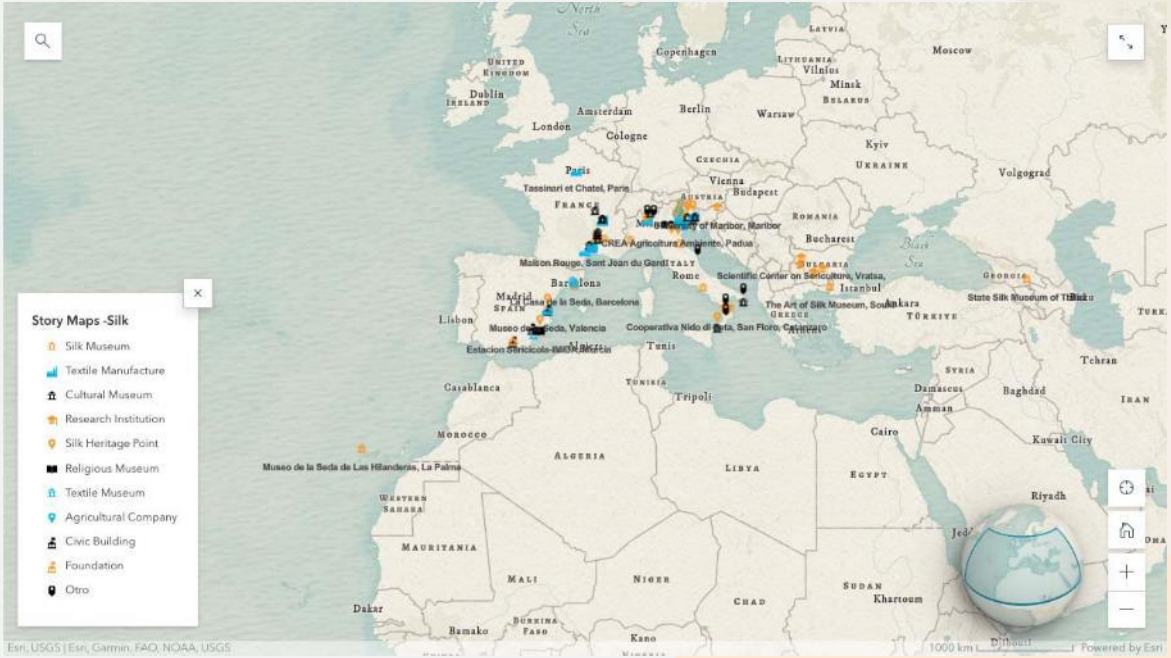
博物館：
Maison-Rouge
https://www.maisonrouge-musee.fr/

Le Vigan Museum
https://musee-cevenol.fr/

Saint Hippolyte du Fort Museum
https://museedelasoie-cevennes.com/

文化的な旅路はユネスコの旅路と結びつくでしょう

IMIDAは、ユネスコの旅路の中で最も関心のあるポイントを選択して、ARACNEの仮想地図のポイントと統合して接続します。さらに、ユネスコの文化ルートはヨーロッパとスペインに到達しているため、ムルシア地域の旅路とリンクして統合することができます。



シルク文化遺産の重要ポイント(POI)

POI 統合プロセス

1. POIの3層の編集
   (ユネスコ、EU、地域)
2. ジオタグ (WGS84)
3. POIの分類
4. ArcGIS Online への統合
5. 地図の公開 WEB
6. ストーリーマップの準備
7. POI レイヤーの維持

POI

- UNESCO Silk road
  https://es.unesco.org/silkroad/

POI

- EUROPEAN Silk road
  https://www.acneproject.eu/

POI

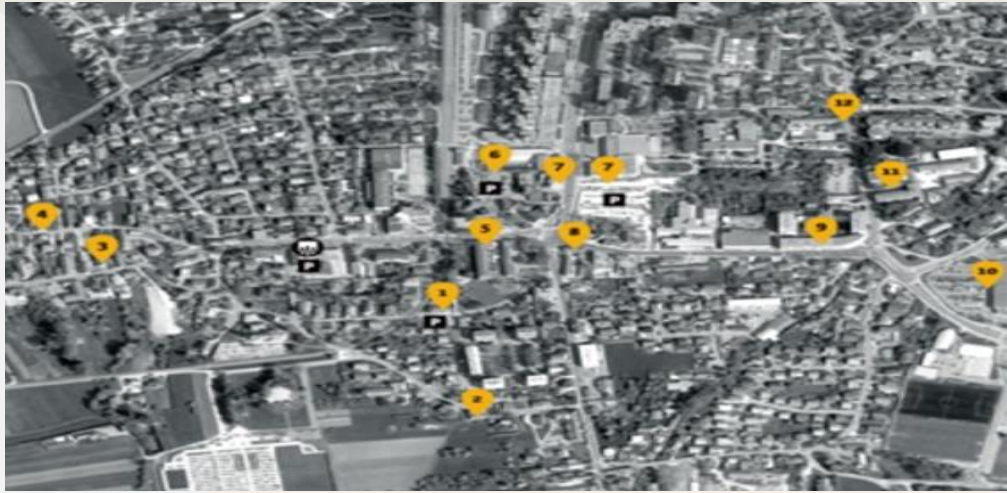
- REGIONAL Silk road
  https://www.sericicola.es/

POIの分類

- Cultural Museum
- Silk Museum
- Textile Manufacture
- Silk Company
- Research Institution
- Silk Heritage Point
- Religious Museum
- Textile Museum
- Historic building
- Tourist point
- Regional Museum
- Civic Building
- Cultural Association
- National Museum

ArcGIS Online

トビリシ市の実例



「私たちが子供たちに遺したいと願うことができる永続的なものは2つだけです。それは“根”と“翼”です。」

–ウィリアム・ホッディング・カーター、
メインストリートと川が出会う場所、
1953年

ありがとう
ございました

silvia.cappellozza@crea.gov.it
+39.049.620205
www.aracneproject.eu

THIS PROJECT IS FUNDED BY THE EUROPEAN UNION'S
HORIZON EUROPE RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME
UNDER THE GRANT AGREEMENT NO 101095188