

habitats écologiques et recenser les ressources naturelles disponibles susceptibles de convenir à l'âne et garantir les conditions minimales de sa mobilisation.

Conclusion

En guise de conclusion, nous souhaitons évoquer les temps prochains ... quand l'âne catalan fera le lien culturel entre les sociétés des mondes méditerranéens de pierre sèche. L'âne catalan constitue un héritage culturel et naturel qu'il convient de (re)connaître et de préserver (avant qu'il ne soit trop tard) pour le transmettre aux générations futures. En ce sens, réintroduire l'âne catalan :

- c'est sauver le schéma d'organisation du travail propre aux constructions en pierres sèches,
- c'est sauver les modes constructifs des paysages en pierre sèche,
- c'est se (re)connecter aux modes constructifs anciens en permettant notamment de recourir à des ressources (pierre) de dimensions appropriées que l'homme seul, à dos d'homme ou même faisant une chaîne, ne peut soulever-déplacer ...
- c'est permettre de maintenir un allié pour l'avenir des réions du pourtour méditerranéen,
- c'est utiliser un animal adapté au réchauffement climatique.

Pour cela, il faut réapprendre à utiliser l'âne, en préservant et perpétuant les savoir-faire associés à son utilisation et en réapprenant son éthologie, mais aussi à :

- accepter des savoir-faire anciens, différents des savoir-faire modernes,
- reconnaître les aptitudes qu'il offre en termes de traction animale,
- sauvegarder les habitats naturels qui lui conviennent (et leurs ressources naturelles),
- faire cohabiter les espaces naturelsetlesespacescultivés.



Fig.5 ; L'âne catalan utilisé en agriculture dans la plaine roussillonnaise

Bibliographie

- CAUE Pyrénées Orientales / DREAL Languedoc-Roussillon. 2009. Sites classés des vignobles de la Côte Vermeille. Guide pratique et de recommandations. Les motivations du classement. 100 p.
- CAUE Pyrénées orientales. nd. Les paysages de la Côte Vermeille. 12 p.
- CAUE 66 / DIREN Languedoc. nd. Les motivations du classement des sites. Sites Classés des vignobles de la Côte Vermeille. Guide pratique et de recommandations. 4 p
- Associació cultural dels Angelets de la Terra. 2022. Llibre blan de Catalunya Nort. 55 propositions, 115 collectivités. 68 p.
- Alcaraz, A. 1997. Les pratiques d'entretien des viticulteurs du cru Banyuls (Pyrénées-Orientales). in Bulletin du Réseau Erosion n° 17. pp. 124-133
- Ambroise R., Frapa P., Giorgis S. 1993. Paysages de terrasses. Edisud, Julian M., La Calade, Aix-en-Provence, France. 189 p.
- Alcaraz F. 1999. L'environnement et le paysage au secours de deux viticultures héroïques : l'évolution récente des vignobles en terrasses de Banyuls et des Cinque Terre. in Sud-Ouest européen, tome 5, Sud-Ouest européen. Identités en mutation. pp. 83-92. doi: <https://doi.org/10.3406/rgpso.1999.5110>; https://www.persee.fr/doc/rgpso_1276-4930_1999_num_5_1_5110.

ACTES DU CONGRÈS

SESSION 3 :

DU PASSÉ A L'AVENIR, DU FACTUEL AU MENTAL

FROM PAST TO FUTURE, FROM FACTUALITIES TO MENTALITIES

Modération : Claire Cornu, Architecte-urbaniste, France / Moderator : Claire Cornu ; Architect-urbanist, France.

- Gérard Wagner, responsable associatif, ASER, France – Les cabanes en pierre sèche du Laquina à la Londe-des-Maures, Var, France
- Giovanni Stranieri, docteur en archéologie, France : Les grandes constructions linéaires en pierre sèche de la Pouille (Italie) : caractères structuraux, insertion dans le paysage agraire et potentiel archéologique / Great linear dry stone constructions in Puglia (Italy): structural characters, insertion into the agrarian landscape and archaeological potential
- Richard Villar & Rufus Gates, DSWA Cumbria, United Kingdom: Dressing a dry stone wall ...
- Konstantinos Markakis, ingénieur en mécanique, Grèce : Stone - water - wind and forests and their relation to sustainable development, global warming, climate crisis, biodiversity, and life / Pierre - eau - vent et forêts et leur relation avec le développement durable, le réchauffement climatique, la crise climatique, la biodiversité et la vie.

Les cabanes en pierre sèche du Laquina à La Londe-les Maures, Var, France

A number of dry-stone huts were discovered on the Laquina massif. An analysis of the terrain and archive research indicate that they may have been temporary shelters for peasant labourers tasked by the landowners to clean the land. In return, they were given the right to cultivate the meagre plots cleared.

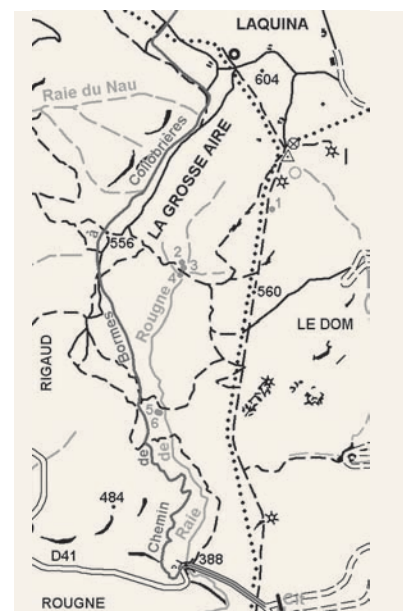


Fig. 1 - Localisation des cabanes

Introduction

C'est lors de prospections archéologiques dans la partie occidentale des Maures, à la recherche de vestiges lithiques du Néolithique (G. Berruti 2020), que nous avons relevé six cabanes en pierre sèche, présentant des caractères intéressants.

Elles sont situées sur l'adret du sommet du Laquina (604m), quartier de la Grosse Aire, commune de La Londe-les-Maures, Var. Elles sont, pour cinq d'entre elles, en rive droite d'un ruisseau temporaire, le Rougne. Le cadastre napoléonien nous apprend qu'une ancienne voie de communication passait en crête de ce vallon, reliant Bormes à Collobrières, et donc à proximité de ces cabanes (fig. 1).

Le socle rocheux, constitué de "gneiss de Bormes", une roche métamorphique imperméable et d'une grande dureté, ne favorise pas l'infiltration des eaux de pluie. Il en résulte une très petite quantité de source, une nappe phréatique réduite et donc le caractère intermittent du ruisseau de Rougne.

I. Les cabanes :

• Cabane 1

Située un peu en retrait des autres, sur un plateau sous le sommet du Laquina, dans un environnement de maquis bas et de sol très sec.

Elle comporte deux espaces distincts s'appuyant tous deux sur une émergence rocheuse complétée d'un côté par un petit muret de pierre sèche pour compenser le manque de hauteur. Ces deux espaces mesurent respectivement 2,40m x 1,80m et 2,80m x 2,40m. Le second semble plus récent que le premier. En effet, un "coup de sabre" en façade nous indique que la construction du deuxième espace est accolé au premier, sans emprise (fig. 2). La toiture de cette cabane devait être à une pente, avec des poutres s'appuyant sur le rocher et le muret d'un côté, et sur le mur de façade de l'autre. De grandes dalles plates au sol nous font penser que la couverture de cette cabane devait être constituée de lauzes.

• Cabane 2

Située à mi-pente dans le vallon du ruisseau intermittent de Rougne, sur une terrasse naturelle et, appuyée contre un rocher. L'environnement est très minéral, et couvert d'une végétation de maquis bas, de cistes, de lavandes, de filaires, de chênes verts, etc.

Son plan est légèrement trapézoïdal et ne comporte qu'un seul espace de 3,60m de longueur x 2,80-1,20m de largeur. Il existe une trace de la poutre-faîtière aussi bien dans le rocher que dans le mur-pignon à l'opposé. Cela indique qu'un toit à deux pentes recouvrait l'abri. Celui-ci devait être constitué de lauzes, car de nombreuses dalles plates couvrent le sol. Un autre rocher sert de base au mur pignon bâti en arrondi. Ce rocher fait parti d'un ensemble délimitant la terrasse naturelle, et à quelques mètres de la cabane, là où le rocher fait défaut, il est remplacé par un petit mur de soutènement en pierre sèche (fig. 3). A l'intérieur de la cabane, quatre niches sont aménagées dans le mur arrondi. A côté de la niche centrale, une pierre plate en saillie fait office d'étagère. Un empilement de dalles plates forment un petit siège près de l'entrée.

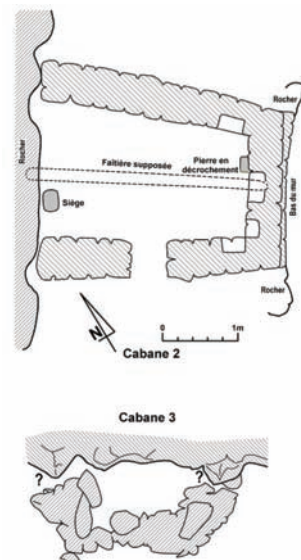
• Cabane 3

Située non loin de la précédente (environ 10m) et dans le même environnement, elle ne subsiste que sous la forme d'un tas de pierre



Fig. 2 - Cabane 1. Le "coup de sabre" entre les 2 espaces.

Fig. 3 - Plans des cabanes 2 et 3



Gérard Wagner

ASER du Centre-Var
Maison de l'Archéologie
21 rue de la République
83143 Le Val, France

Mots-clés :
Cabanes, Pierre sèche,
Essarts, Culture sur brûlis.

allongé d'une hauteur maximum de 0,40m. Elle est complètement déstructurée (fig. 3). Elle s'appuyait contre un rocher et occupait, elle aussi, une terrasse naturelle. L'espace intérieur, difficilement discernable, devait mesurer 2,90m x 2,10m. Aucune trace d'aménagement n'est visible, et l'absence d'éléments concrets ne nous indique pas quelle en était la couverture. Sa proximité avec la précédente nous fait penser à une "dépendance" : une remise à outils, par exemple.

• Cabane 4

Non loin des deux précédentes, elle occupe un emplacement proche du ruisseau du Rougne (moins d'un mètre de la rive du ruisseau). De ce fait, la végétation est légèrement plus dense, constituée d'un maquis de bruyères arborescentes, de chênes verts, de poiriers sauvages, de pistachiers lentisques, etc. sa structure ressemble à celle des cabanes de charbonnier que nous avons étudiées en zones calcaires : deux murs-pignons en pierre sèche opposés supportant une poutre-faîtière et deux murs gouttereaux bas latéraux. La couverture à deux pentes de ces cabanes est faite de branchage et de terre (A. Acovitsiôti-Hameau 2003 et 2005).

Ici, nous avons aussi les deux murs-pignons, dont un entièrement en pierre sèche, d'une

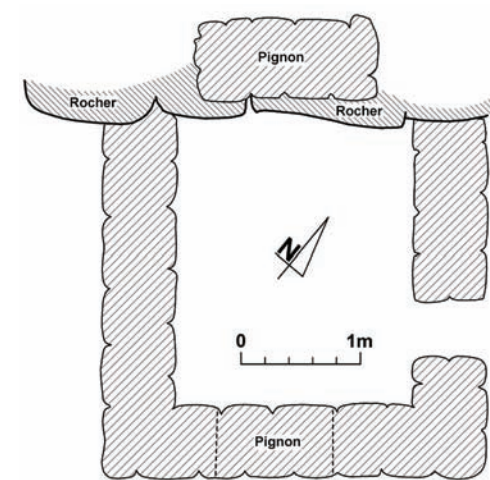


Fig. 4 - Plan de la cabane 4

hauteur de 1,50m, et l'autre constitué d'une base rocheuse surélevée d'un muret de pierre sèche complétant la hauteur de 1,40m, et de deux murs gouttereaux bas en pierre sèche d'une hauteur moyenne de 0,50m. L'ensemble délimite un espace interne de 3m x 2m. Quelques dalles jonchent le sol mais ne semblent pas avoir servi de lauzes de couverture (fig 4).

• Les cabanes 5 et 6

Plus au sud, toujours en rive droite du vallon du Rougne, mais dans une zone plus végétalisée, mais toujours pauvre. C'est un maquis arbustif avec quelques chênes lièges rachitiques,

quelques pins maritimes et la même végétation de chênes verts et autres lentisques.

Ces cabanes jumelles s'appuient toutes deux contre un ensemble rocheux de bonne hauteur. Elles sont bâties côte à côte, seulement séparées par une "ruelle" d'une largeur de 1,90m, et qui vient buter contre les rochers. Elles sont toutes deux constituées d'un mur-pignon de pierre sèche, supportant une poutre faîtière reposant à l'autre bout pour l'une dans une encoche creusée dans la roche et pour l'autre, un muret de pierre sèche littéralement inclus dans le rocher. Les entrées sont aménagées dans des murets bas de pierre sèche reliant les murs-pignons aux rochers, et donnent sur la "ruelle". Tout cela définit des espaces internes pour l'une (l'espace A) de 4m x 2,80 en moyenne, et l'autre (l'espace B) de 3,50m x 2,20m (fig. 5). La couverture de ces deux cabanes devait être faite d'un toits à deux pentes recouvertes de lauzes, car de nombreuses dalles plates jonchent le sol. Pour l'espace B, il y a même plusieurs "lauzes" en connexion comme si elle avaient simplement glissées du toit jusqu'au sol.



Fig. 5 - Cabanes 5 et 6



Fig. 6 - Un des deux pignons de pierre sèche incrusté dans le rocher

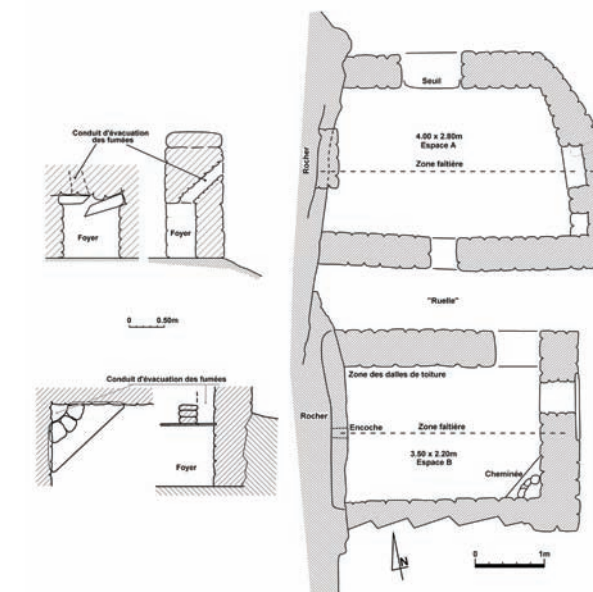


Fig. 7 - Plans des cabanes 5 et 6, avec leur cheminée

Comme aménagement, l'espace A possède une niche aménagée dans le mur-pignon, ainsi qu'une cheminée fort bien construite dont le conduit d'évacuation des fumées est inclus dans le mur de pierre sèche. Pour l'espace B, une niche aussi dans le mur-pignon, de très belle facture, et dans l'angle opposé à l'entrée, une petite cheminée y a été aménagée. On peut voir en place une dalle triangulaire percée lui servant de linteau et, autour du trou, quelques restes d'un conduit d'évacuation des fumées.

II. Interprétation

Les six cabanes présentent des plans différents mais ont plusieurs points communs : Elles s'appuient toutes contre un rocher et la plupart sont recouvertes de lauzes, sauf pour les structures 3 et 4 dont on ignore la couverture. Pour les rochers, étant constitués de gneiss, ils servent à protéger la cabane des vents dominant (mistral), Du fait de leur imperméabilité, ils servent aussi de mur à part entière, contrairement au rocher protégeant les cabanes de charbonnier en zone calcaire ou il faut construire un muret espacé de 0,50 à 0,80m pour éviter les infiltrations, le calcaire absorbant l'eau et la restituant ensuite. De plus, ces rochers épargnent des matériaux de construction : remplacement du 2° mur-pignon dans quatre des cinq cabanes, et pour la cinquième, servant de base à ce second mur-pignon. Ce même gneiss, roche très dure, procure de bonnes pierres pour l'édification des cabanes, mais se délite aussi assez facilement et produit alors de bonnes plaques servant de lauzes pour la couverture. On peut donc dire que ces cabanes sont uniquement édifiées avec des matériaux locaux.

Pourquoi des cabanes à cet endroit où nulle exploitation n'est envisageable : pas de bois, pas de carrière, une maigre pitance pour les troupeaux ?

Sur le cadastre napoléonien, les parcelles où ces cabanes sont édifiées sont classées en essarts. Le géographe P. Foncin (1910) raconte dans son voyage d'étude dans les Maures et l'Estérel, que dans ces deux massifs, au début du XX^e siècle, il est témoin d'une "une pratique archaïque" qui consiste en un brûlage des broussailles pour y cultiver quelque petits lopins de terre pauvre. Dans son ouvrage pour lutter contre les incendies, Charles de Ribbe (1869) nous décrit les " taillades " et les " essarts " : « On entend par taillades dans les Maures de la Provence, l'opération du brûlis superficiel, ayant pour but de détruire momentanément les broussailles et d'obtenir trois récoltes en céréales, après quoi les terrains sont de nouveau abandonné à la bruyère [...]. Parlons maintenant de défrichements mieux entendus, les essarts (ou issarts) mais non moins dangereux La culture y est pratiquée aux moyen de " fourneaux " dans

lesquels sont brûlés les mort-bois, bruyères, jeunes pins, brindilles, etc. ».

A. Peyriat (1963) écrit aussi à propos de ces fourneaux : « Le routier qui les prépare, creuse légèrement le sol et y entasse les broussailles à brûler qu'il recouvre d'un peu de terre. Quand ils sont secs, il y met le feu et disperse ensuite les cendres sur le sol. " C'est l'engrais de celui qui n'a plus rien ".

D'autre auteurs décrivent ces pratiques un peu différemment, mais tout dépend du lieu et de l'époque de l'observation.

Nous proposons que ces cabanes aient été les abris temporaires de ces essarteurs. « Ces cabanes construites en pierre sèche étaient attribuées par les propriétaires aux paysans chargés des travaux d'essartage et de surveillance (Burri 2016).

Il est aussi possible que ces brûlis aient été pratiqués pour l'ensemencement de pâturages pour les troupeaux car en effet, deux grandes bergeries se situent respectivement à 6 et 8 km à vol d'oiseau de ce lieu. Les cabanes auraient alors également servi d'abris temporaires pour les bergers, et les enclos pour parquer les bestiaux auraient été fait de matériaux périssables. Les deux usages (cabanes d'essarteurs et de bergers) ne sont pas incompatibles Plusieurs tessons ont été trouvés dans les cabanes, des fragments de poteries culinaires, et tous indiquent une fréquentation relativement récente : de la seconde moitié du XIX^e au début du XX^e siècle.

Bibliographie

- A. Acovitsiôti-Hameau 2003 *Le bois, la meule, la cabane, Supplément n° 10 au Cahier de l'ASER.*
- A. Acovitsiôti-Hameau 2005 *Côté Colline, pratiques et constructions de l'espace sylvopastoral en Centre-Var, Aix-en-Provence, Publication de l'Université de Provence.*
- 'A. Acovitsiôti-Hameau et Gérard Wagner, 2013, *Le charbonnage dans le massif de Montrieux / Morières à Méounes, Vestiges, archives et récits, Cahier de l'ASER n° 18 - pp. 15-36.*
- G.Berruti, Ph.Hameau et G.Wagner 2015 *Du bastidon au cabanon en passant par les graffitis, Cahier de l'ASER n°19, pp.31-41*
- G.Berruti, Ph.Hameau, Cl.Martin et G.Wagner 2020 *Le mégalithisme dans la partie occidentale du massif des Maures : découvertes récentes à Collobrières et sa région, Freinet, Pays des Maures, Conservatoire du Patrimoine du Freinet, n°16, pp.5-44*
- S. Burri 2016 *Essartage, culture temporaire et habitat en Basse-Provence entre le Moyen-Âge et première modernité (XIII^e-XVI^e siècles), Histoire et Sociétés Rurales n° 46, pp. 31-68.*
- R.Cruon et INFLOVAR 2008 *Le Var et sa flore, plantes rares ou protégées, Ed. Naturalia.*
- J.F. Petrucci 2002 *Les poteries et les potiers de Vallauris - 1501-1945 - Thèse de doctorat en Histoire des Techniques (EHESS), 2 tomes, 1999.*
- Collectif 2020 *Fichier d'inventaire du Conservatoire de Botanique National Méditerranée de Porquerolles,*
- M. Darluc 1786 *Histoire naturelle de la Provence, J.J. Niel, Avignon.*
- H. Laure 1837 *Manuel du cultivateur provençal ou cours d'agriculture simplifiée pour le midi de l'Europe et le nord de l'Afrique, Toulon, chez Monge et Villamus, librairies.*
- A. Peyriat 1963 *Problèmes forestiers en Provence d'après les archives de la chambre des Eaux et Forêts d'Aix (2^e partie), Provence Historique, tome 16, fasc. 63, pp. 42-71.*
- Ch. de Ribbe 1869 *Des incendies de forêt dans la région des Maures et de l'Estérel (Provence), leurs causes, leur histoire, moyens d'y remédier, Paris, Librairie Agricole.*
- Y. Rinaudo 1980 *Forêt et espace agricole, exemple du Var au XIX^e siècle, Des Arbres et des Hommes, pp. 136-148.*
- G.Wagner 2015 *Des Cuillerets aux Marquands : un circuit des charbonnières (Commune de Signes), Cahier de l'ASER n° 19, pp. 55-65.*

Les grandes constructions linéaires en pierre sèche de la Pouille (Italie). Insertion dans le paysage agraire, caractères structuraux, potentiel archéologique, environnemental et patrimonial

The large linear dry-stone constructions of Puglia (Italy) : structural features, integration into the agrarian landscape, archeological, environmental and heritage potential

Our knowledge of the organisation of medieval rural areas is growing thanks to the archaeological analysis of farm buildings and the remains of plant communities, with the aim of gaining an overall understanding of historic landscapes, of which dwellings - traditionally the focus of research - are only one component. The development of agrarian archaeology is thus making possible to extract fundamental information from features hitherto considered of little significance, namely dry-stone plot buildings. In addition to topographical, morphological and metrological analysis, which has a long tradition but was usually limited to traces of Roman centuriation, there is now topological analysis - facilitated by GIS - and stratigraphic and taphonomy analysis supported by environmental archaeology protocols.

The potential of these new approaches is particularly apparent in regions where a limestone substratum and thin soils have led to massive stone removal, the products of which have often been used to build countless structures, either in a punctual or linear development, which it has always been cheaper to conserve than to dismantle, at least until the massive mechanisation of agriculture in the second half of the 20th century.

At the south-eastern tip of the Italian peninsula, the Puglia region boasts one of the world's largest collections of dry-stone farm buildings. Today, some of these structures can be seen in the form of faced stonework stretching for several kilometres. A specific study was carried out over several years on one of these structures. Firstly, its structural and diachronic complexity was characterised, over and above the apparent uniformity of its surface appearance. Secondly, it revealed its nature as a trap and therefore a rich 'deposit' of ecofacts and artefacts from the immediate environment, whose transformations were recorded sequentially within the wall. Finally, this imposing linear structure is also the three-dimensional, local form of successive boundaries (agrarian, land, administrative and political), making it a valuable chronological anchor for the study of land parcelling and spatial organisation.

Résumé

La connaissance de l'organisation des espaces ruraux dans le passé progresse grâce à l'analyse archéologique des constructions agraires et des vestiges du peuplement végétal, visant une compréhension globale des paysages historiques, dont les habitats – traditionnellement privilégiés par la recherche – ne constituent qu'une des composantes. Le développement d'une archéologie agraire permet ainsi d'extraire de l'information fondamentale d'aménagements jusque-là considérés peu significatifs, à savoir les constructions parcellaires en pierre sèche. À l'analyse topographique, morphologique et métrologique – dont la tradition est ancienne mais qui se bornait le plus souvent aux traces de centuriation romaine – s'ajoutent, d'une part, l'analyse topologique facilitée par les S.I.G. et, d'autre part, une analyse stratigraphique et taphonomique étayée par des protocoles d'intervention relevant de l'archéologie environnementale.

Le potentiel de ces nouvelles approches se révèle, tout particulièrement, dans



Fig.1 – Localisation géographique

les régions où un substrat calcaire et des sols minces ont généré un épierrement massif dont les produits ont, bien souvent, servi à bâtir d'innombrables constructions à développement soit ponctuel soit linéaire, qu'il a toujours été plus économique de conserver que de démonter, du moins jusqu'à la mécanisation agricole massive intervenue dans la seconde moitié du XX^e siècle.

À l'extrémité sud-orientale de la péninsule italienne, la région de la Pouille offre l'un des plus importants corpus de constructions agraires en pierre sèche du monde. Certaines d'entre elles se présentent aujourd'hui comme des pierriers et des murs s'étendant sur plusieurs kilomètres. Une enquête spécifique a été menée pendant plusieurs années sur l'un de ces aménagements. Celui-ci a été, premièrement, caractérisé dans sa complexité structurale et diachronique, par-delà l'apparente uniformité de son aspect superficiel ; deuxièmement, il a révélé sa nature de piège et donc, de richissime « gisement » d'écofacts et d'artefacts provenant de l'environnement proche, dont les transformations ont été enregistrées de manière séquentielle à l'intérieur de la muraille; enfin, cet imposant aménagement linéaire est également la forme tridimensionnelle et locale de limites (agraires, foncières, administratives et politiques) successives, ce qui en fait un ancrage chronologique précieux pour l'étude des parcellaires et de l'organisation de l'espace.

Giovanni Stranieri

Archéologue, enseignant d'histoire et d'archéologie médiévales, Université Jean Monnet, Saint-Étienne
Chercheur associé UMR 6298 ArTeHiS, 21000 Dijon
artehis.u-bourgogne.fr/
equipe/stranieri-giovanni/
artehis.u-bourgogne.fr/
limes-et-ager-analyse-archeologique-des-constructions-lineaires-en-pierre-seche-campagne-2023/
univ-st-etienne.academia.edu/giovannistranieri

Mots-clefs :
Archéologie, Paysage, Espace rural, Frontière, Pierre sèche, Parcellaire, Agriculture, Archéobotanique.

Dans le Sud-Est de la péninsule italique, les paysages ruraux de la région de la Pouille (fig. 1) – selon un usage du singulier désormais prédominant chez les spécialistes français, à la place du plus courant « Pouilles » – sont marqués par la présence de très nombreux aménagements en pierre sèche. Par leur omniprésence, leur diversité, leurs dimensions et, dans bien des cas, par leur ancienneté, ils sont l'une des formes les plus structurantes et les plus iconiques de ces paysages, dans la longue durée. Pour toutes ces raisons, ces constructions sont aujourd'hui envisagées comme des objets d'étude et des sources par les spécialistes de l'organisation de l'espace agraire, de l'utilisation du sol et des sociétés rurales du passé.

Un tel intérêt pour le bâti rural en pierre sèche a émergé, depuis une quarantaine d'années, dans le cadre plus général d'une archéologie agraire qui s'appuie sur de nouvelles approches théoriques et d'importantes innovations techniques (Hodges, 1991 ; Lewuillon, 1991). Celles-ci ont ouvert la voie à l'analyse archéologique des sols, des cultures, des prairies et des forêts, des murs, des fossés, des haies et des bornes, des sentiers et des chemins vicinaux. Toutes ces composantes du paysage agraire sont devenues de nouveaux objets d'étude caractérisables et datables, aux côtés des vestiges des établissements ruraux, des villages ou encore des lieux de culte qui monopolisaient jusque-là l'attention des chercheurs. À l'étude classique des artefacts (bâtiments et mobilier) est venue s'ajouter celle des écofacts, autrement dit les restes de matières organiques (charbons de bois, pollens, ossements, sols agraires, etc.), dont il est possible de retracer l'évolution et de déterminer la datation. Ces analyses éclairent les cultures et la végétation spontanée qui prospéraient à tel ou tel endroit, les animaux qui parcouraient les lieux, les travaux d'amélioration auxquels un sol a été soumis par le passé. Ainsi, une archéologie globale de tout l'espace aménagé et vécu par les communautés rurales du passé est devenue possible.

Les pages qui suivent sont consacrées à la présentation de quelques résultats issus d'une enquête qui est en cours depuis 2023 au sein du laboratoire ArTeHiS (Archéologie, Terre, Histoire et Sociétés – UMR 6298) de l'Université de Bourgogne, en partenariat avec d'autres universités françaises et italiennes. Une équipe réunissant des spécialistes d'archéologie agraire et du bâti, une géoarchéologue, une archéobotaniste et un géomaticien a entrepris un recensement typologique et géoréférencé des grandes constructions linéaires en pierre sèche – « paretoni » et « limitoni » dans la tradition orale et dans la documentation écrite régionale – de la Pouille centro-méridionale. Au cœur de ce travail topographique, une enquête plus approfondie et exhaustive porte

sur la plus imposante de ces délimitations, le paretone situé sur le territoire communal de Sava, à l'est de Tarente et au sud de Brindisi. Celui-ci fait l'objet d'un relevé photogrammétrique, d'une lecture morphologique du bâti visible et de plusieurs sondages assortis d'un protocole d'échantillonnage archéobotanique. Ce projet constitue le prolongement et l'amplification des recherches menées, entre 2005 et 2013, dans le cadre de sa thèse de doctorat par l'auteur de ces lignes, au sein du laboratoire d'histoire et d'archéologie médiévale de Lyon (CIHAM/ UMR 5648) (Stranieri et al., 2009 ; Grasso, Fiorentino, Stranieri, 2011 ; Stranieri, 2017b ; Stranieri, 2019).

I – Insertion dans le paysage agraire des Murge et du Salento

La forte présence du bâti rural en pierre sèche dans les campagnes de la Pouille s'explique aisément au vu de l'histoire géologique et tectonique puis de l'action humaine qui sont à l'origine de ces paysages (Stranieri, 2017a).

En effet, les deux tiers de la région sont assis sur une plateforme de calcaire dolomitique, profonde par endroits jusqu'à 6000 m, déposée par les mers mésozoïques et qui émerge au Cénozoïque, séparée par des failles et des plissements en trois blocs structuraux : le Gargano, les Murge et le Salento. L'alternance des régressions et des ingressions marines génère ensuite plusieurs autres types de calcaires et d'argiles calcaires. Sur toutes ces roches-mères, à l'exception des argiles, la pédogenèse a produit des sols caractérisés par la présence d'affleurements rocheux, de brèches et de cailloux. On distingue, tout d'abord, les calcaires dolomitiques compacts (Calcari di Altamura) correspondant aux hauts structuraux, là où



Fig.2- Constructions en pierre sèche sur les affleurements de calcaires compacts des Murge méridionales

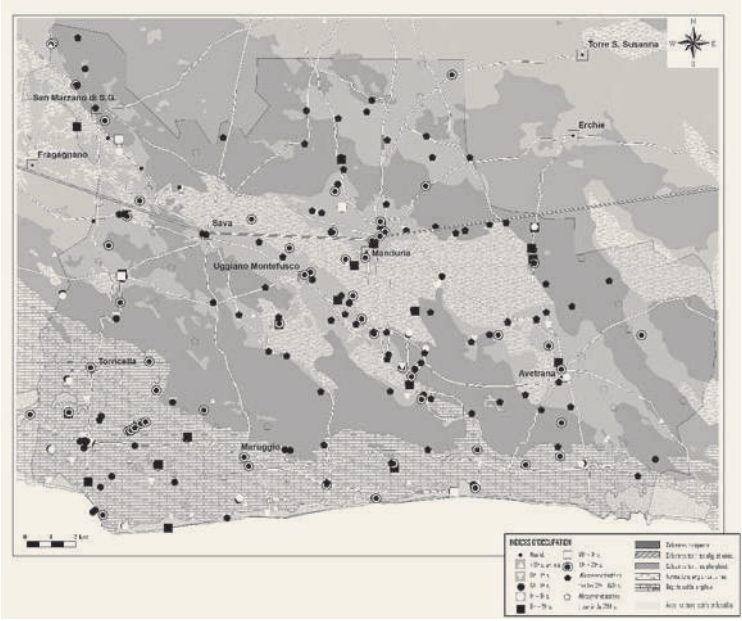


Fig.3 - Distribution des habitats attestés au regard des formations géologiques entre Tarente, Oria et le littoral ionien

ils n'ont pas été recouverts par les formations plus récentes. La compacité de la roche-mère donne ici les sols les plus pauvres, épais entre 0 et 30 cm, pénalisés de surcroît par le fait que l'aquifère se situe entre 80 et 100 m de profondeur. Ces sols, prédominants sur le plateau des hautes Murge mais également présents plus au sud, sont considérés, eu égard à leur potentiel agricole, comme une unité de paysage « marginale ». En effet, ils ont été historiquement parcourus par un pastoralisme ovi-capriné, bien attesté archéologiquement à partir du Néolithique, qui a progressivement dégradé la forêt méditerranéenne à l'état de garrigue (fig. 2). Une céréaliculture de subsistance s'y est aussi développée, encore récemment. En raison de la pauvreté des sols et plus encore de la rareté de l'accès à l'eau, l'habitat permanent a toujours évité ces secteurs. À l'époque moderne, cependant, l'on a assisté à une mise en valeur rentable et massive de ces sols, à partir du moment où ils ont accueilli une monoculture oléicole tournée vers l'exportation.

Au Pliocène et au Pléistocène, les dépressions situées entre les hauts structuraux ont été comblées par des calcaires plus tendres (Calcareniti di Gravina ; Calcareniti del Salento; Depositi Marini Terrazzati). Ces roches ont généré des sols épais entre 30 et 50 cm, caillouteux mais faciles à bonifier avec des outils traditionnels. De plus, dans ces failles la nappe phréatique se situe entre 3 et 15 m de la surface : elle est donc à la portée des puits traditionnels. Enfin, ces roches tendres et robustes à la fois ont fourni la totalité de la pierre de taille, prédominante dans la maçonnerie locale jusqu'aux années 1960. Toutes ces ressources font de ces sols une unité de paysage « centrale » qui a historiquement attiré l'implantation des habitats: en effet, la quasi-totalité des centres actuels et de ceux qui sont attestés par les textes et l'archéologie y ont été établis (Napolitano, Stranieri 2010 ; Stranieri, 2018) (fig. 3).

Enfin, pour compléter le tableau, la région compte une minorité (15% environ) de sols à dominante argileuse (Argille Subappennine, Calcareniti argillose). Ils occupent certaines dépressions qui ont été tapissées par les argiles déposées sous des mers de faible profondeur et chaudes, sur 1 à 8 m de profondeur. L'accès à l'eau y est évidemment aisé (souvent à 2 m de la surface) voire excessif car ces sols sont hydromorphes : s'ils peuvent rester humides même pendant les périodes de sécheresse, ils sont aussi facilement inondables. De plus, ils n'offrent aucun gisement de pierre à bâtir. Par conséquent, ces secteurs au substrat peu fiable se sont révélés répulsifs vis-à-vis de l'implantation des habitats et des voies de communication : il s'agit de l'autre paysage marginal de la région. Cependant, les campagnes d'assèchement et de drainage menées depuis le

XIX^e siècle ont permis de valoriser ces terres lourdes par la culture de l'avoine et d'autres fourrages ainsi que par la viticulture.

À l'exception de ces sols profonds de nature argileuse où la pierre est complètement absente de la surface des champs, sur la totalité des autres unités géomorphologiques, les limites de parcelles et les abris rustiques en pierre sèche tout comme les simples tas d'épierrement se comptent par milliers. En effet, tant le pastoralisme que les activités agricoles ont produit depuis le Néolithique, d'innombrables aménagements, bâtis avec des brèches et des cailloux ramassés ou extirpés de la croûte superficielle afin de faciliter les pratiques culturales.

Un grand nombre de ces aménagements sont encore debout, tant sur les calcaires compacts que sur les tendres. Sur ces derniers, ils sont généralement de taille plus modeste : les murs sont moins épais et moins longs (largeur < 100 cm ; hauteur < 1,5 m) ; les murs comme les abris sont bâtis avec des petits cailloux (10 cm < dimension majeure > 40 cm), provenant d'une roche-mère moins compacte. De plus, murs et abris semblent être fonctionnels aux choix culturels et aux structures foncières et sociales bien connues pour les époques moderne et contemporaine. Cela vient du fait que ces sols attractifs ont été intensément exploités à toute époque : ainsi, l'implantation des habitats et des voies de communication tout comme des productions agricoles nécessitant une présence assidue des hommes ont induit d'incessantes transformations.

Inversement, ces artefacts sont plus imposants sur les calcaires compacts, en raison, tout d'abord, d'un épierrement beaucoup plus nécessaire et massif quand on cherche à utiliser ces sols ingrats : on y trouve des murs et des pierriers longs de plusieurs km et qui atteignent les 2 à 3 m de haut et 2 à 7 m de large, des cabanes

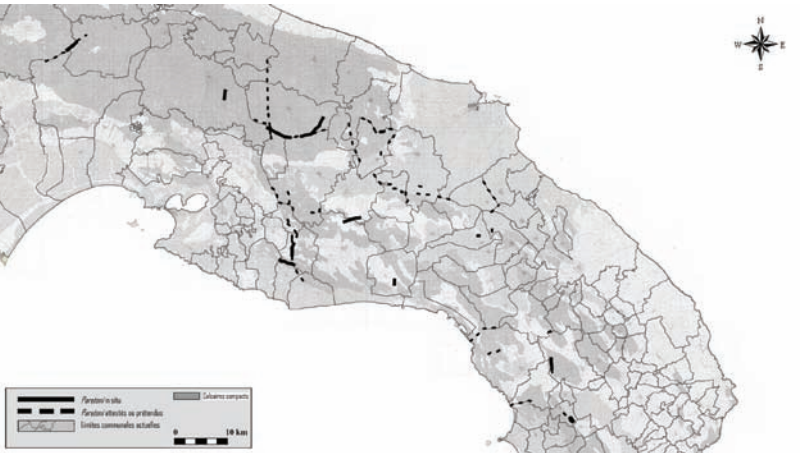


Fig.4 – Grandes structures linéaires attestées au regard des formations géologiques (carte géologique simplifiée) - (inventaire en cours)

de toute forme et dimension, des cairns hauts jusqu'à une dizaine de mètres et des tas d'épierrement éparpillés un peu partout. Par ailleurs, il a toujours été plus économique de conserver que de démanteler ces aménagements, compte tenu du caractère répulsif des ces sols pauvres et arides qui encore de nos jours tiennent à distance l'étalement urbain et freinent les défonçages mécaniques de grande envergure. Par conséquent, ces secteurs, qui sont aujourd'hui le règne de l'olivier, sont devenus un conservatoire des cairns, des abris et des structures linéaires et parcellaires en pierre sèche, parmi lesquelles se signalent tout particulièrement les « paretoni » et les « limitoni » qui font l'objet de cette enquête (fig. 4).

Pour l'archéologue des paysages, les paretoni sont la forme actuelle – et en constante transformation – soit d'une volonté de bâtir pour délimiter et défendre un domaine ou un territoire soit d'une accumulation ordonnée des produits de plusieurs campagnes

d'épierrement finalisées à l'amélioration des sols. Ces artefacts, opportunément interrogés, livrent quantité de données inédites sur les différentes limites et confins qu'ils ont contribué à marquer et dont ils restent la trace la plus durable dans le paysage actuel. Chacun d'entre eux est le résultat complexe des transformations du parcellaire en fonction des régimes de propriétés successifs (latifondo, petite propriété, coopérative), des circonscriptions administratives (seigneuries, diocèses, paroisses puis communes), des frontières culturelles, politiques voire militaires qu'ils ont contribué à matérialiser et dont ils constituent parfois la seule trace existante dans le paysage contemporain. En même temps, une structure en pierre sèche est un corps ouvert, parcouru d'interstices qui piègent toute sorte d'artefacts et d'écofacts (fragments végétaux, pollens, animaux) dont certains peuvent être caractérisés et datés. Cela autorise une reconstitution du peuplement végétal du secteur, de la mise en valeur agricole (pastoralisme, céréaliculture, oléiculture, cultura promiscua), des évolutions climatiques et environnementales.

II – Caractères morphologiques et structuraux des grandes constructions linéaires en pierre sèche

Afin de mieux saisir la variété des situations possibles, un inventaire de ces grandes et longues constructions en pierre sèche à développement linéaire est en cours sur la totalité des plateaux des Murge et du Salento. Disons-le d'emblée, la présence de longues et imposantes constructions linéaires en pierre sèche ne contredit jamais le principe "d'autochtonie" (Cagin, à paraître). Autrement dit, la volonté de bâtir et délimiter ne semble jamais faire appel à d'autres ressources qu'aux produits locaux de l'épierrement ou de l'arrachage sur place, qu'il soit nécessaire ou tout simplement possible. Ces aménagements s'étendent sur les formations calcaires et s'arrêtent net sur les sols argileux.

Ces grandes délimitations forment deux ensembles bien distincts. D'un côté, l'on recense quelques doubles accumulations de cailloux linéaires, parallèles et peu structurées qui enferment un espace intermédiaire de 10 à 30 m de large, souvent colonisé aujourd'hui par la végétation spontanée. L'exemple majeur observable de nos jours est le Paretone del Diavolo qui marque, sur environ 2200 m, plusieurs limites communales, entre Bari et Tarente. Bien qu'en 1704 l'ingénieur royal Donato Gallarano l'appelle bien « paratone » – dans le rapport explicatif qu'il rédige suite à sa reconnaissance des confins de plusieurs territoires municipaux –, il le décrit plutôt comme une draille publique dont la jouissance a été soustraite aux cultivateurs limitrophes pour être réservée au passage des animaux



Fig.5 – Le paretone de Sava, vue aérienne oblique nord-sud

pendant la transhumance hivernale des Apennins vers le sud de la Pouille (Santillo Frizell, Castoriano, 1996). Cette forme du paysage agraire en perpétuelle transformation correspond le plus souvent à ce que les documents, à partir du XV^e siècle, appellent « lemitoni » ou « limitoni », des grands chemins qui reliaient les étapes de la transhumance tout en se plaçant aux marges des territoires communaux qu'ils contribuaient ainsi à délimiter.

D'autre part, l'on peut observer une dizaine de longues délimitations marquées par des murs, des pierriers, par endroits parementés, et des chemins. Le Paretone di Facciasquata est la plus longue construction de ce type. Il court, avec des lacunes mineures, sur 13,5 km, du NO au SE, sur la bordure méridionale des Murge, dominant la plaine de Tarente et marquant aujourd'hui la limite entre trois communes et les départements de Tarente et de Brindisi. Ses premières mentions écrites datent du XVIII^e siècle mais ce pierrier dessine un arc de cercle au S de Ceglie, un important oppidum indigène, en connexion avec cinq grands cairns (localement, specchie). Sa fonction de limite territoriale, de protection des terres et de tissu connectif entre plusieurs points de surveillance fonctionnels aux guerres endémiques entre les Messapiens et les colons grecs de Tarente, avant la conquête romaine, semble évidente.

Un deuxième exemple de ce type est le Paretone delle Zuse, dans le territoire de Galatina (Lecce). De nos jours, ce paretone ne court que sur 750 mètres de longueur, avec une largeur qui avoisine par endroits les 7 mètres et une hauteur moyenne de 1,7 mètres, englobant plusieurs abris en pierre sèche. Au XVII^e s., les premiers documents qui en attestent l'existence et la fonction liminaire parlent d'un « paretone » qui s'étalait sur plusieurs kilomètres et auquel était adossé un « gros tas de pierre dénommé Specchia di Mosco ». Cette specchia a disparu mais son souvenir reste vivant dans la toponymie et dans la tradition orale.

C'est encore à ce même type de construction qu'appartient le Paretone di Sava, la plus imposante construction linéaire de la région (fig. 5). Il fait l'objet depuis plusieurs années d'une enquête archéologique approfondie dont je vais présenter quelques résultats consolidés ou encore en cours d'élaboration.

Ce paretone est observable sur 2260 m, sur la commune de Sava, 31 km à l'est de Tarente. Parmi les paretone encore in situ, il est le plus anciennement attesté. En effet, il est mentionné en 1434 dans la description des confins de la civitas de Tarente (Privilegi della città di Taranto, ms. Biblioteca Nazionale Napoli, Sez. Manoscritti, coll. XIV, A-26, ff. 296 r., 300 v.), rédigée par le commissaire aux comptes (rationale) de la cour du seigneur de Tarente, Giovanni Antonio Orsini Del Balzo. Celui-ci s'arroge à cette époque la jouissance

exclusive d'une partie du domaine public et de la quasi-totalité des terres communes qui auraient dû rester à la disposition collective des communautés d'habitants (universitates). Par conséquent, la délimitation de son domaine féodal constitue une trace fiable des contours du territoire municipal de Tarente. Sur le versant oriental de celui-ci, les confins avec les terres de la civitas d'Oria sont marqués sur une dizaine de km environ par un « paretone grosso », un gros mur en pierre sèche qui à l'époque est en partie tombé en ruine (« roinato »), ce qui suggère qu'il constituait une limite déjà ancienne. De plus, dans un segment aujourd'hui détruit de ce mur a été découvert, en 1953, un dépôt monétaire de carlini gigliati, des gillats dont les émissions commencent à Naples sous le roi de Sicile Charles II (1285-1309) en 1302-1303, pour se poursuivre sous son fils Robert I^{er} le Sage (1309-1343), sans changer de type. Cela permet de fixer un terminus ante quem fiable pour sa construction dans la première moitié du XIV^e siècle. Signalons, enfin, qu'un autre document, datable entre 1420 et 1435, mentionne dans ce même secteur, parmi les marqueurs de cette limite dans le paysage, une « speciam Mityanam », qui sera citée une dernière fois dans un texte de 1528 avant de disparaître.

Si ces textes et ce dépôt monétaire fournissent un gage d'ancienneté évident pour ce paretone, le choix de son étude archéologique repose aussi sur ses dimensions ainsi que sur l'hypothèse – amplement confirmée par le terrain – de sa complexité stratigraphique et taphonomique et sur l'idée qu'un tel ouvrage en pierre sèche doit être un immense « gisement » d'écofacts et d'artefacts provenant de l'environnement proche.

Dans les années 2009-2013, l'emprise du paretone a fait l'objet d'un positionnement manuel, dans les trois dimensions. Cela a permis d'obtenir un objet géométrique géoréférencé manipulable sous SIG. Allongé du nord au sud, il présente des tronçons qui dépassent les 4 m de largeur et atteignent les 3 m de hauteur, avec deux principaux aspects morphologiques. Sur les calcaires tendres, il a tous les caractères d'un tas d'épierrement linéaire. La hauteur du mur varie entre 90 cm et 1,8 m, son épaisseur entre 1 et 8 m. Il est en partie colonisé par une haie ou plutôt un « bosquet linéaire » de maquis. En revanche, sur les calcaires compacts le paretone se présente comme une muraille parfaitement appareillée. Son histoire doit être complexe car on y devine des percements et des passages obstrués et on y observe de nombreux rentrants et saillants, à la forme plus ou moins régulière, tout au long du parcours et sur les deux versants de la muraille.

Une seconde phase de documentation a été lancée en 2023 sur ce tronçon central plus robuste, long de 527 m et entièrement bâti sur le substrat de calcaires compacts, qui affleurent ici en correspondance d'une légère

éminence altitudinale. Pour l'heure, ont été réalisés le relevé photogrammétrique (au sol et par drone) et l'analyse archéologique du bâti visible sur son versant oriental et sur sa plateforme sommitale. Ce mur, tout comme les autres murs en pierre sèche plus modestes du secteur, sont donc, en première analyse, le produit de la nécessité d'épierrer voire d'extirper les nombreux lapiaz afin de planter les milliers d'oliviers qui ont en moyenne deux à trois

Fig.6 – La faille longitudinale sur la plateforme sommitale du paretone, vue aérienne zénithale (le nord est en bas) Analyse : Louis Cagin)



Fig.7 – Probable abri rustique abandonné et englobé dans le paretone, vue aérienne zénithale (le nord est à droite) ; Analyse : Louis Cagin)



siècles. Cependant, les dimensions du paretone suggèrent que la limite qu'il marque est la plus ancienne et surtout qu'elle dépasse de loin les besoins de la délimitation foncière : dans ce secteur, le paretone n'est pas qu'un pierrier linéaire mais il reflète, à un moment ou un autre de son histoire, l'intention de délimiter et protéger. Cette lecture est renforcée par le fait que ce tronçon est compris entre deux nœuds parcellaires où deux murs larges de 1,2 m viennent se connecter à son versant oriental, formant avec lui un angle d'environ 75°.

Sur la totalité de ce tronçon, la régularité des rapports lithiques est remarquable. La dimension majeure des blocs des parements varie entre 30 et 70 cm, avec l'insertion exceptionnelle de blocs beaucoup plus grands. Le nombre d'assises s'établit régulièrement autour de 10. Ces observations morphologiques pourraient faire penser à une construction érigée d'un seul tenant, donc à un mur plutôt qu'à un pierrier. Mais ce mur peut aussi avoir fait l'objet de plusieurs réfections et accumulations, tout au long de son histoire, y compris récemment.

L'intérêt de ce tronçon est accru par la présence, sur le seul versant oriental, de 25 escaliers (sur les 27 que compte le paretone sur sa longueur totale), dont 4 à double volée divergente, engagés dans la muraille, par soustraction de quelques blocs de parement. En outre, l'on y observe 1 abri encore parfaitement accessible, englobé dans le parement oriental, tandis qu'au moins 4 autres ont été décelés par l'analyse de la plateforme sommitale, toujours sur le même versant (fig. 7).

L'impression d'un ouvrage qui est le résultat d'un long processus constructif et taphonomique est renforcée par la nette rupture longitudinale que l'on observe au milieu de la plateforme sommitale du paretone. Soit le paretone est une accumulation progressive des matériaux provenant de l'épierrement, selon des rythmes et des besoins distincts sur les 2 côtés, donc un pierrier (ou clapier) ; soit il « contient » une structure plus ancienne, à laquelle ont été juxtaposées et superposées les matériaux d'épierrement : auquel cas, il s'agit d'un mur submergé par un pierrier. Les images prises du drone et la lecture morphologique menée par Louis Cagin identifient le versant occidental (à droite dans l'illustration, fig. 6) comme le mur originaire. La construction du paretone semble alors pouvoir être décomposée en au moins deux phases : dans un premier temps, aurait été érigé un mur large d'environ 1,5 m, correspondant

à l'actuel versant ouest, qui n'a pas fait l'objet d'importantes réfections par la suite ; dans un deuxième temps, suite à d'importantes opérations de bonification menées dans les champs situés à l'est du paretone, de grandes quantités de pierre auraient été adossées au parement oriental primitif, sous forme d'abris et de nouveaux parements qui ont oblitéré les précédents, tandis qu'en même temps l'ensemble continuait d'être recouvert par des cailloux et des ordures en tout genre. Ainsi, la présence de nombreux rentrants et saillants, essentiellement à l'est, pourrait être comprise comme le résultat final de toutes ces réfections, dans le cadre d'une valorisation agricole plus intensive des champs situés à l'est par rapport au versant opposé.

Deux sondages menés en 2005 (SCP 2005) et en 2009 (SCP 2009) dans ce tronçon central, à distance de 60 m l'un de l'autre, ont livré des données inédites sur la stratigraphie et la datation de cette construction, d'une part, et sur l'utilisation du sol alentour, d'autre part (Stranieri et al., 2009). Le paretone est apparu clairement comme un « projet », un véritable mur basé sur une semelle de fondation large de 3,5 m, constituée de deux assises de pierres de grandes ou moyennes dimensions récupérées dans le substrat, liées et recouvertes de terre. Sur cette base a été ensuite érigé le mur, avec des cailloux plus petits, sur une hauteur de 1,6 m, entre deux parements au fruit considérable, atteignant une emprise au sol de 4 m (fig. 8). Au cours du deuxième sondage, qui a confirmé globalement cette lecture, a été formulée l'hypothèse nouvelle que la masse de l'actuel paretone pourrait « contenir » un mur originaire, large de 1,5 m environ. Cette hypothèse pouvait justifier la dimension plus importante des pierres qui constituaient le versant ouest de la semelle de fondation, d'une part, et la présence probable d'un ancien parement oriental qui aurait été oblitéré par des accumulations postérieures, d'autre part. À l'époque, faute d'éléments de datation discriminants, ces observations n'ont pas été assez valorisées. Elles prennent désormais plus d'importance à la lumière de la lecture du bâti menée en 2023 et deviennent l'une des questions essentielles

auxquelles les futurs sondages devront apporter une réponse.

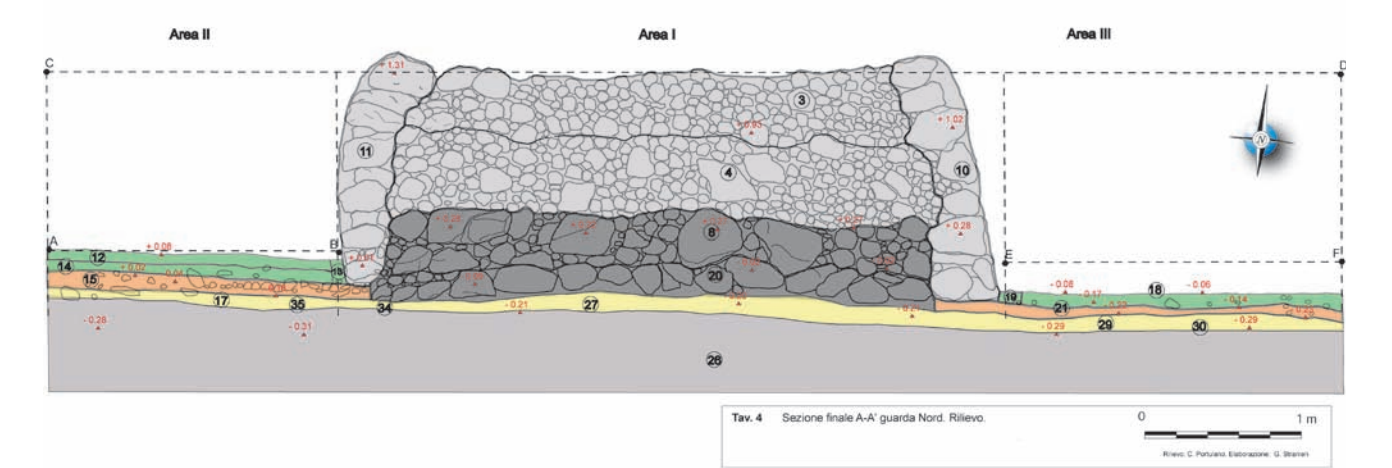
Par ailleurs, le croisement de la datation typochronologique de 86 fragments de céramique et de la datation 14C d'une dizaine de charbons de bois a permis d'affirmer que le paretone a été bâti entre la fin du VII^e et la fin du IX^e siècle n.è. Associé à ces datations, le spectre archéobotanique, constitué à partir de la détermination d'environ 700 fragments végétaux carbonisés, évoque – pour le paléosol, donc avant la construction du mur – un paysage de maquis bas soumis à de fréquents incendies et surpâturé par les ovi-caprinés ; puis, une forêt méditerranéenne dominée par le chêne vert, dont les charbons de bois sont nombreux dans la terre qui a servi à lier et couvrir les pierres de la semelle de fondation du paretone ; à partir du IX^e siècle, la forêt est remplacée par la monoculture oléicole : 80 % des échantillons collectés dans le corps du paretone appartiennent à cette espèce ; enfin, les charbons provenant des couches superficielles et du parement ouest – qui a été refait au moins une fois après le XV^e siècle – dessinent un peuplement végétal plus riche, avec de nombreux arbres fruitiers (fig. 8) (Grasso, Fiorentino, Stranieri, 2011).

La fouille dirige alors notre regard vers un projet de défrichement d'un terroir de quelques dizaines d'hectares, au plus tard à la fin du IX^e siècle. Le paretone ou son noyau originaire serait le résultat d'un épierrement massif pour constituer un domaine oléicole d'envergure, tourné vers l'exportation, sans doute au moment de la reconquête byzantine d'une grande partie de l'Italie méridionale. Se pourrait-il alors que les deux murs transversaux susmentionnés, qui se connectent au parement oriental du tronçon central du paretone, constituent avec celui-ci trois des quatre côtés d'une clôture ? Afin de vérifier ce scénario et de corroborer les autres hypothèses précédemment avancées, d'autres sondages doivent être effectués à partir de 2024.

III – Potentiel archéologique, environnemental et patrimonial des constructions en pierre sèche

Sur le plan strictement archéologique, ces recherches désignent la technique de la construction en pierre sèche comme un objet d'étude et comme une source à part entière, là où elle était considérée, cela fait seulement quelques décennies, comme répétitive, « vernaculaire » et indatable. Bien au contraire, le potentiel stratigraphique de ces artefacts est immense : ils conservent une grande quantité d'indices sur leur propre fonction et datation ainsi que sur l'utilisation du sol alentour ; ils sont un témoignage durable du travail séculaire d'amélioration de l'espace agraire, y compris pour les terres les plus ingrates, et continuent de jouer un rôle dans la trame parcellaire active ; de par leurs dimensions, ils se déploient à l'échelle des circonscriptions administratives et territoriales (diocèses, seigneuries, universitates...), invitant l'archéologue à

Fig. 8 – Coupe finale du sondage SCP 2005 ; Analyse : Giovanni Stranieri)



dialoguer directement avec les textes et la géographie historique, ce qui est rare en raison d'un problème d'échelle évident.

Par exemple, dans le cas d'étude de Sava, le tracé sur lequel insiste le paretone pourrait correspondre – bien avant la construction de celui-ci – aux limites entre la chôra de la colonie grecque de Tarente et le territoire indigène (Alessio, Guzzo, 1991 ; Osanna, 1992). Plus tard, ce même tracé s'insère dans une trame de divisions agraires isoclines aux restes de centuriation repérés à l'est de Tarente et datés du II^e siècle av. n.è. (Cocchiaro, 1981 ; Guitoli, 2002). Le paretone qui est bâti au haut Moyen Âge hérite et conserve donc localement une trame agraire et territoriale antique qu'il contribue à transmettre aux siècles suivants quand il marque la ligne de partage entre plusieurs pouvoirs centrés sur Oria et Tarente (diocèses, seigneuries, universitates).

En deuxième lieu, les analyses du bâti et les sondages archéologiques débouchent aussi sur une meilleure connaissance de ces édifices et des techniques de construction documentées. Dans le cas de notre enquête, chaque sondage donne lieu à un chantier de remise en état dans le respect des appareillages observés pendant la fouille. Plusieurs opérateurs se forment ainsi à la construction en pierre sèche, sous la houlette d'un murailleur professionnel. À cet égard, l'archéologie contribue à la revitalisation d'une compétence professionnelle qui correspond à un rapport particulier entre l'homme et les ressources du milieu. L'art de la pierre sèche est éminemment écologique et économique, puisque la pierre n'est pas soumise à quelque transformation que ce soit et ne nécessite d'aucun liant. Enfin, ces constructions retiennent l'humidité, favorisant des processus de bioturbation qui enrichissent les sols relativement pauvres et arides sur lesquels elles sont bâties.

Pour toutes ces raisons, une fois qu'un inventaire chronotypologique des grandes constructions linéaires en pierre sèche de la Pouille centro-méridionale aura été complété, cette enquête viendra nourrir un dossier de protection qui sera soumis aux autorités administratives compétentes (Regione Puglia). En effet, les autorités régionales, compétentes en matière de patrimoine paysager depuis 1985, ont pris des mesures de protection globale du bâti rural en pierre sèche – qui ont été insérées en 2005 dans le Piano paesaggistico territoriale regionale puis dans la Loi régionale DGR 5 juillet 2010, n. 1554 – en tant que « biens environnementaux ». Cependant, cette déclaration de principe n'a pas été suivie par la réalisation d'un inventaire, c'est pourquoi abris et murs en tout genre continuent de disparaître sans laisser de trace, ce qui constitue un préjudice majeur pour l'un des paysages les plus emblématiques du « jardin méditerranéen ».

Au total, nous souhaitons faire de ce projet de recherche une occasion novatrice de retracer la longue histoire d'un paysage agraire iconique qui est issu de l'interaction millénaire entre les sociétés du passé et un environnement spécifique. C'est l'adaptation aux ressources et aux contraintes locales qui est à la base de l'élaboration d'un savoir-faire agricole et architectural complexe et durable, aujourd'hui en péril.

Bibliographie

- Alessio A., Guzzo P. G. 1991, « Santuari e fattorie ad est di Taranto. Elementi archeologici per un modello di interpretazione ». In : G. Bartoloni G. et al. (a cura di), *Anathema : regime delle offerte e vita dei santuari nel Mediterraneo antico*, Atti del Convegno Internazionale (Roma 1989) – Scienze dell'Antichità. Storia, Archeologia, Antropologia, 3-4 (1989-1990), Rome, 1991, p. 363-396.
- Cagin L. (à paraître), « Le concept d'autochtonie, une notion fondamentale pour la compréhension du parcellaire historique des paysages lithiques ». In : S. Réault, G. Stranieri (éd.), *Les paysages ruraux : un objet d'étude et une source pour les sciences de l'homme et de la société. État de l'art, Actes des trois rencontres de Saint-Étienne (2021-2022-2023)*, Éditions Chemins de tr@verse, Saint-Étienne, à paraître.
- Cocchiaro A. 1981, « Contributo per la carta archeologica del territorio a Sud-Est di Taranto », *Taras. Rivista di Archeologia*, I, 1, Congedo Editore, Galatina, 1981, p. 53-75.
- Grasso A. M., Fiorentino G., Stranieri G. 2011, « Brick in the wall: an archaeobotanical approach to the analysis of dry stone structures (Puglia – Italy) ». In : E. Badal et al. (éd.), *5th International Meetings of Charcoal Analysis. The charcoal as cultural and biological heritage*. Valence, Espagne, 2011, p. 209-216.
- Guitoli M. 2002, « Il territorio e le sue dinamiche : osservazioni e spunti di ricerca ». In : Taranto e il Mediterraneo, Atti del XLI Convegno Internazionale di Studi sulla Magna Grecia (Taranto 12-16 ottobre 2001), Istituto per la Storia e l'Archeologia della Magna Grecia, Tarente, 2002, p. 219-251.
- Hodges R. 1991, *Wall-to-Wall History. The story of Roystone Grange*, Duckworth, Londres, 1991.
- Lewuillon S. 1991, « Les murs de pierre sèche en milieu rural ». In : J. Guilaïne (dir.), *Pour une archéologie agraire. À la croisée des sciences de l'homme et de la nature*, Armand Colin, Paris, 1991, p. 193-221.
- Osanna M. 1992, *Chôrai coloniali da Taranto a Locri. Documentazione archeologica e ricostruzione storica*, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Libreria dello Stato, Rome, 1992.
- Napolitano C., Stranieri G. 2010, « Paesaggi marginali e dinamiche insediative dominanti nell'area jonico-salentina in età storica », in *Archeologia Medievale*, XXXVII, Florence, 2010, p. 445-456.
- Santillo Frizell B., Castoriano M. 1996, *Per Itinera Callium. Report on a pilot project*, Klassiska Institutionen, Lund, 1996.
- Stranieri G. et al. 2009, « Organizzazione e trasformazioni dei paesaggi agrari medievali nel Salento. Un approccio archeologico e archaeobotanico allo studio di una delimitazione agraria in pietra a secco (Sava – Taranto) », in *Archeologia Medievale*, XXXVI, Firenze, 2009, p. 259-271.
- Stranieri G. 2017a, « Land-Use and Medieval Agrarian Societies : Breaking the Dichotomy of Periphery and Core in Apulia, Southern Italy ». In : R. O'Sullivan, C. Marini, J. Binnberg (ed.), *Archaeological Approaches to Breaking Boundaries: Interaction, Integration and Division. Proceedings of the Graduate Archaeology at Oxford Conference 2015-2016*, BAR International Series 2869, Oxford, 2017, p. 259-266.
- Stranieri G. 2017b, « Limites en pierre sèche et structure agraire en Pouille méridionale (VI^e-XI^e s.). Les apports récents de l'archéologie des paysages agraires ». In : J.-M. Martin, A. Peters-Custot, V. Prigent (éd.), *Actes du Colloque international « L'héritage byzantin en Italie. 4^e – Habitat et structure agraire »*, Ecole française de Rome, Rome, 2017, p. 91-115.
- Stranieri G. 2018, « Sistemi insediativi, sistemi agrari e territori del Salento settentrionale (IV-XV sec.) ». In G. Volpe (a cura di), *Storia e archeologia globale dei paesaggi rurali in Italia fra Tardoantico e Medioevo*, Edipuglia Editrice, Bari, 2018, p. 323-340.
- STRANIERI G. 2019, « Olive Cultivation and Olive Products in the Byzantine Southern Apulia (6th-11th centuries) ». In A. Izdebski, M. Mulryan (ed.), *Environment and Society in the long Late Antiquity (Late Antique Archaeology Journal, vol. 11-1 – 2018)*, Brill, Leiden, 2019, p. 172-182.

Dressing a dry stone wall

Habiller » les murs en pierre sèche

Un mur en pierre sèche contient 15 à 25 % d'air, car il n'y a pas besoin de mortier ou de ciment, et constitue une opportunité pour la biodiversité. Les murs sont un refuge pour de nombreuses plantes et animaux. Lichens, mousses, hépatiques, fougères et autres s'accrochent à la roche ou poussent dans de petites poches de terre soufflée par le vent et de pierre altérée par les intempéries. Une étude menée au Royaume-Uni a recensé 149 espèces végétales associées aux murs de pierres sèches, réparties en 75 plantes vasculaires, 51 bryophytes et 23 lichens. Les murs de pierres sèches constituent un habitat particulièrement précieux et souvent la seule source d'abri lorsqu'il n'y a pas d'autres formes de couverture. Le Royaume-Uni compte actuellement 81 200 hectares de murs de pierres sèches, une superficie qui, si elle était horizontale, pourrait abriter 130 millions d'arbres, ce qui suffirait à fournir de l'oxygène à un quart de la population du pays. Au lieu de laisser un mur de pierres sèches nu, il faut le considérer comme une rocaille. Il faut remplir ses anfractuosités de terre, y semer des graines ou y transplanter des mousses, des hépatiques, des fougères et bien d'autres choses encore. C'est l'habillage d'un mur de pierres sèches. Aucun mur en pierre sèche ne doit être considéré comme terminé tant que son habillage n'est pas achevé.

Introduction

In 1880, there were an estimated 837,750 kms (520,552 miles) of dry stone wall in the British Isles (Müller, 2013), which would have taken 1.9 billion man-hours to build (Aitken, 2023). That length of wall has now considerably reduced, to approximately 290,000 kms (180,000 miles), (James, 2017), although much of that walling now needs repair. At least 35 countries have dry stone walls, the art of dry stone walling being listed by UNESCO in 2018 as an example of the intangible cultural heritage of humanity (UNESCO, 2018). Walls have been carbon-dated as being constructed for many centuries, some as long ago as 3800BCE (Wikipedia, undated), or even older.

The techniques for the construction of a dry stone wall vary widely. In the United Kingdom, a free-standing wall has a usual height of 1.4 metres above ground level while a boundary wall is more commonly 1.6 metres (Spear, 2018). Yet the ecological advantages of dry stone walls are only rarely discussed (Lantoom Quarry, 2020; Powell et al, 2018). Mainly, debate surrounds

construction of the wall itself, the stone used, and the methods employed. The wall is seen as a barrier or boundary but can be so much more.

A dry stone wall will comprise 15-25 % air, as there is no need for mortar or cement. It is perfect for meeting the challenges of today's world. It can drain, is infinitely flexible and resistant, is durable, good-looking, and landscape-shaping. More specifically, a dry stone wall can be rebuilt whenever necessary without destroying existing stones or adding new materials. It is an excellent opportunity for biodiversity (Aysalia, 2023).

Biodiversity of dry stone walls

Despite their hard and rugged surface, walls are a refuge for a wide range of plants and animals. Lichens, mosses, liverworts, ferns, and plenty more cling to the rock or grow in small pockets of windblown soil and weathered stone. Rain drains off these walls and creates drier conditions on the sunny side, while the shady side and wall base retain moisture to support local flora and fauna. Scientific findings are uncommon,

Richard Villar

DSWA Cumbria
Rufus Gates (Cumbria, UK)
Longmynd, Meadowcroft
Lane, Storrs Park, Bowness-
on-Windermere, Cumbria,
LA23 3LA, UK
rnv@myself.com

Keywords :
Dry Stone Walling,
Biodiversity and Ecosystems,
Vertical Gardening,
Environmental Impact,
Wall Dressing and
Conservation Techniques,
Walling, Heritage, Biodiversity,
Sustainability, Horticulture.



1. A repaired section of wall, which is up to 25% air



2. A dry stone wall is a linear nature reserve



3. Bosco Verticale (Milan)

but one study from the Mendips region of the United Kingdom found 149 plant species associated with dry stone walls, subdivided into 75 vascular plants, 51 bryophytes & 23 lichens (Bunce, 2017).

Dry stone walls are an especially valuable habitat for insects and spiders. For example, woodlice and millipedes live in the damp recesses, and invertebrates such as slugs and snails use the crevices for daytime cover. Larger creatures such as toads, frogs, lizards, and adders use walls as winter homes as well

4. This wall is incomplete - where is its dressing ?



as hunting grounds. Blue and great tits, wagtails, sparrows, spotted flycatchers, nuthatches and wheatears have often used walls as nesting sites. Field voles, house mice, rats, hares, and rabbits hide in walls from predators. A wall is often the only source of shelter when there are no other forms of cover (TCV, undated).

A dry stone waller is essentially constructing an ecosystem, not simply a barrier or boundary.

Vertical gardens

The development of vertical gardens is increasing globally, especially as society becomes more urbanised. More than 4.4 billion people now live in an urban setting, which is more than half the world. This is a recent phenomenon. For example, before 1600 only 5% of the world's population lived in urban settings (Ritchie & Roser, 2018). The focus on environmental protection, indeed improvement, in combination with this societal change, has allowed numerous vertical gardening projects to develop and expand (Joyner, 2023). There are many different methods of vertical gardening (Baulkwill, undated). The Bosco Verticale in Milan, L'Oasis d'Aboukir in Paris, or the Tree House in Singapore that once broke a Guinness World Record (Hogarth, undated), are just a few examples of many projects, large and small, around the world. Dry stone walls rarely feature, yet they are vertical, too.

In respect of plant life, the 290,000 kms (180,000 miles) of dry stone wall that presently exists in the United Kingdom, and assuming each wall has two faces (not always the case), creates 580,000 kms (360,000 miles) of wall. As an estimate, should each face be 1.4 metres high, there is a total surface area of 812 million square metres, or 81,200 hectares. For comparison, Paris covers 10,540 hectares.

Tree equivalence

If this area of 812 million square metres was horizontal and planted with trees as mixed woodland, while allowing for approximately 1600 trees/hectare (NHS Forest, undated), there would be sufficient space for 130 million trees. Enter the concept of the tree equivalent. Eight mature trees can provide sufficient oxygen for one person (Villazon, 2023), so the 130 million tree equivalents of space on the dry stone walls of the United Kingdom can be sufficient to supply oxygen

for 16.25 million people. This is approximately one-quarter of the United Kingdom's population. Clearly a dry stone wall would not be planted with trees, but the principle is clear. A dry stone wall should not be dry but planted, with whatever is deemed appropriate, in all countries of the world that harbour dry stone walls.

Dressing a dry stone wall

Consequently, instead of leaving a dry stone wall naked, albeit impeccably constructed and a focus for discussion, it should be seen as a rockery. Its crevices should be filled with soil, sown with seed, or mosses should be transplanted, along with liverworts,

ferns, and so much more besides. This is the “dressing” of a dry stone wall and in the authors’ Cumbrian life, is routine practice.

Dressing is not only a valuable contribution to environmental improvement but can also act as camouflage for a newly constructed wall. This will reduce the likelihood that a passer-by might test the wall by pushing it or climbing it, instead of finding the nearest gate. A wall should appear to have existed much longer than its recent construction or repair might otherwise suggest.

Dressing is an artistic skill that requires talent, knowledge, and regular updating. For example, on one 25-metre stretch of dry stone wall, the authors have successfully planted *Allium schoenoprasum* (chives), *Clinopodium vulgare* (wild basil), *Briza media* (common quaking grass), *Cruciata laevipes* (crosswort), *Aquilegia vulgaris* (columbine), *Thymus vulgaris* (common thyme), *Geranium lucidum* (shining cranesbill), *Geranium robertianum* (herb Robert), *Parietaria officinalis* (pellitory), *Asplenium trichomanes* (maidenhair spleenwort), in addition to the transplantation of multiple ferns, lichens, and mosses.

No dry stone wall should be seen as finished until its dressing is complete.

5. Transplanted mosses on a Lakeland wall



6. Maidenhair spleenwort on a dry stone wall



References

- Müller G. Europas Feldeinfriedungen, Wallhecken (Knicks), Hecken, Feldmauern, Flecht- und Biegehecken, traditionelle Zäune, 2013.
- Aitken A. In Dry stone walling: materials and techniques. The Crowood Press, 2023, p4
- James A. Dry stone walling – introduction. See <https://www.lowimpact.org/categories/dry-stone-walling#:~:text=Most%20are%20found%20along%20the,and%20unfit%20for%20keeping%20stock>. Accessed 7 June 2023.
- UNESCO – Intangible Cultural Heritage. Art of dry stone walling, knowledge and techniques. See <https://ich.unesco.org/en/RL/art-of-dry-stone-walling-knowledge-and-techniques-01393>. Accessed 7 June 2023.
- Wikipedia. Dry stone. See https://en.wikipedia.org/wiki/Dry_stone. Accessed 7 June 2023.
- Spear T. The Stone Trust. Technical specifications for dry stone walls. See [https://thestonetrust.org/tech-specs-for-dry-stone-walls/#:~:text=A%20standard%2C%20freestanding%20wall%20usually,1.6m%20\(5ft%203in\)](https://thestonetrust.org/tech-specs-for-dry-stone-walls/#:~:text=A%20standard%2C%20freestanding%20wall%20usually,1.6m%20(5ft%203in)). Accessed 7 June 2023.
- Lantoom Quarry. The ecological benefits of building drystone walls. 25 November 2020. See https://www.lantoom.co.uk/news/dry_stone_walls_ecological/. Accessed 19 January 2024.
- Powell Jr, Lake J. Gaskell, P. Courtney P. Smith K. Developing an ecosystems approach—dry stone walls. Historic England. Research Report Series no. 43/2018. See https://historicengland.org.uk/research/results/reports/7530/DevelopingAnEcosystemsApproach_DryStoneWalls. Accessed 19 January 2024.
- Paysalia – landscape, garden and sport exhibition. See <https://www.paysalia.com/en/blog/expertise/durable-ecological-good-looking-dry-stone-walls-ideal-gardens#:~:text=When%20finished%2C%20dry%20stone%20walls,picked%20up%20in%20a%20field>. Accessed 7 June 2023.
- Bunce B. International Association for Landscape Ecology. The biodiversity of a dry-stone wall. See <https://iale.uk/biodiversity-dry-stone-wall>. Accessed 7 June 2023.
- TCV – The Conservation Volunteers. Dry stone walls – why build and look after them. See <https://conservationhandbooks.com/dry-stone-walls-why/#:~:text=Field%20voles%2C%20house%20mice%2C%20rats,any%20other%20forms%20of%20cover>. Accessed 19 January 2024.
- Ritchie H. Roser M. Urbanization over the past 12,000 years. See <https://ourworldindata.org/urbanization#urbanization-over-the-past-12-000-years>. Accessed 7 June 2023.
- Joyner L. How to make a living wall that brings the outdoors in. 15 July 2023. See <https://www.countryliving.com/uk/homes-interiors/interiors/a44440259/how-to-make-a-living-wall/>. Accessed 19 January 2024.
- Baulkwill A. Veg on walls. See <https://www.rhs.org.uk/advice/grow-your-own/containers/veg-on-walls>. Accessed 19 January 2024.
- Hogarth S. World’s largest vertical garden in Singapore breaks Guinness World Record! See <https://www.1millionwomen.com.au/blog/worlds-largest-vertical-garden-singapore-breaks-guinness-world-record/>. Accessed 7 June 2023.
- NHS Forest. How many trees per hectare? See <https://nhsforest.org/how-many-trees-can-be-planted-hectare/>. Accessed 7 June 2023.
- Villazon L. How many trees does it take to produce oxygen for one person? Science Focus. See <https://www.sciencefocus.com/planet-earth/how-many-trees-does-it-take-to-produce-oxygen-for-one-person/>. Accessed 7 June 2023.

Intangible techniques & tangible drystone constructions In the context of sustainable development & climate crisis

Techniques immatérielles et constructions tangibles en pierre sèche dans le contexte du développement durable et de la crise climatique

Les chemins, murs et terrasses de cultures en pierre sèche sont compatibles avec la préservation de la biodiversité, la protection de l'environnement et du paysage. Ils contribuent à conserver les terres fertiles, à éviter les inondations et les glissements de terrain, à enrichir les nappes phréatiques, à revitaliser et à exploiter les zones de montagne et les zones rurales.

En plus de l'émission de composés gazeux par le feuillage, les réseaux souterrains de champignons symbiotiques relient les racines des arbres, établissant une communication et une coopération comme un « internet souterrain câblé et aérien sans fil des plantes ».

L'exploitation des combustibles fossiles, des métaux et des terres rares entraîne une augmentation des gaz à effet de serre, une pollution de l'environnement et s'accompagne généralement de l'oppression des populations indigènes.

Nous devons systématiquement informer les jeunes de l'objectif et du travail de la SPS, leur transmettre les connaissances et l'expérience de nos membres, les inviter à participer aux événements et aux conférences et à devenir membres de la SPS. Nous devrions également participer à des initiatives similaires de jeunes dans nos pays respectifs.

L'avenir de la planète appartient aux prochaines générations, c'est aussi leur droit et leur responsabilité d'en prendre soin, elles doivent donc s'occuper du réchauffement de la planète et de la crise climatique, mais aussi du sauvetage et du développement durable de la civilisation humaine et de l'héritage culturel.

Image 1.a - Kalderimi, Selitsa, Kalamata, Greece



Abstract

Drystone paths, walls and cultivation terraces are compatible with the preservation of biodiversity, the protection of the environment and the landscape. They contribute to retaining fertile land, avoiding floods and landslides, enriching the underground aquifers, reviving, and exploiting mountain and rural settlements.

Underground networks of symbiotic fungi connect tree-roots building communication and cooperation, in addition to emission of gaseous compounds from foliage, like an “ underground wired and aerial wireless internet of plants.” Mining of fossil fuels, metals and rare earths cause increase in greenhouse gases, environmental pollution, and are usually accompanied by the oppression of indigenous populations. We must systematically inform young people about purpose and work of SS, pass on to them knowledge and experience of our members, invite them to participate in events and conferences and to become members of SDS. We should also participate in similar initiatives of young people in our countries. The future of the Planet belongs to the next generations, it is also their right and responsibility to care for this, so they must deal with global warming and climate crisis, but also with the rescue and the sustainable development of human civilization and cultural heritage.

Konstantinos A. Markakis

Electrical and mechanical engineer, (NTUA) National Technical University of Athens, Greece
TU Hannover
Kissavou 30, 15235 Vrilissia, Greece
kostasmark49@gmail.com

Keywords :
Stone, Earth, Water, Wind, Forests, Biodiversity, Energy, Climate, Life.

Image 1.b - Drystone walls + Kalderimi, Naxos, Greece



Introduction

As a retired engineer, but an active citizen in matters of environment and cultural heritage, I tried to match the main theme of the 18th SDS Conference in Goulth – France: “STONE : sustainable and ecological building economy, WATER : between scarcity and excess”, with the general situation of global warming and climate crisis, often mentioning the dire situation in my country, Greece.

This is not a scientific text by a specialized academic, but rather the approach of an everyday citizen, who is looking for reliable sources of information, such as: journalistic research in printed and electronic media (e.g. The Guardian, Der Spiegel), articles from scientific magazines (e.g. Science, Nature), research-documentaries on international satellite channels (e.g. Arte, ZDF Info, das Erste).

It was not always easy, given that independent media and investigative journalism are rare, while publications controlled by business interests and industry lobbies, social media, fake news, political extremism, conspiracy theories, etc., are in abundance. Especially news and information regarding pollution from mining and use of fossil fuels, of rare metals and rare earths, as well as pollution from plastics – pesticides – insecticides – fertilizers etc.

1. Stone and Earth

Drystone paths and walls and cultivation terraces are constructions compatible with the preservation of biodiversity in flora and fauna, as well as with the protection of the environment



Image 1.c - Stone Bridge, Epirus, Greece

and the landscape. They contribute to retaining fertile land, avoiding floods and landslides, enriching the underground aquifers, reviving – and exploiting mountain and rural settlements. They also maintain the fertile surface layer of soil, utilizing earthworms, insects and fungi that keep the soil moist and fluffy, enriching it with nutrients for the growth of trees and plants. Therefore, they are essential for mild and sustainable agricultural production, housing, and tourism development and for dealing with the climate crisis. (Image 1.a)

In contrast, vehicle roads on mountains fragment the forest environment, and so they interrupt the communication and cooperation

of forest trees and local flora (root and foliage) as well as of local fauna species. Dry stone constructions also serve as shelters and habitats for endemic small animals, insects, and reptiles. For the above reasons, traditional drystone constructions and cultivation terraces are anthropogenic technical works inseparable from the natural environment, and part of the human tangible cultural heritage. In addition to this, the drystone knowledge and techniques have been registered in the Representative List of UNESCO for the Intangible Cultural Heritage of Humanity. (Image 1.b)

The mountainous drystone paved paths (cobble tracks, mule roads, kalderimia) in Greece, amount to thousands of kilometers. They connect mountainous and rural settlements with each other, but also with other destinations, such as: coastal towns, ports, monasteries, churches, chapels, bridges, mills, wells, springs, mountain refuges, etc. The networks of those paths are a valuable heritage from our ancestors, not only of monumental nature, but functional and useful to this day. They are a “loan” from the next generations, which also have a right to their sustainable use! The value of these paths as an available investment for soft and sustainable development and revitalization of abandoned rural and mountain settlements, as well as for reviving of traditional crops and products, is enormous.

Mountain paths and settlements are gaining additional value due to climate change, global warming, and rising sea levels. Several beach resorts and coastal settlements are predicted to be covered by the sea, while the tourism in Mediterranean countries is gaining competitors in more northern latitudes, where the climate is becoming more temperate. After all, there is an increasing preference for mild tourism all year round, in areas of natural beauty, combined with physical exercise (mountaineering, hiking, agritourism), healthy food and accommodation in traditional settlements.

Several traditional drystone constructions in some regions of Greece have been designated by the Ministry of Culture as tangible Monuments of the Cultural Heritage. (Image 1.c)

Considering all the above-mentioned aspects, citizen associations (hiking, mountaineering, cultural, environmental, etc.) asked the Greek ministry of environment – rural and urban planning for an immediate legislation registering old mule roads in the cadastral charts of the National Land Registry, with a “Special Code of Public Land”. This law should not automatically give any “right to build houses” in properties on both sides of the registered drystone paths (including their drystone side walls), avoiding conversion of agricultural – forest and recreation areas into residential ones. At the same time this law should protect the traditional old roads from damage – encroachments and private claims. The extension of existing settlement boundaries or the establishment of new settlements for residential properties, should be exclusively an issue of state's spatial and urban planning legislation. However, due to the complicated and outdated legislation in Greece, such a recognition automatically creates a “right to build houses” in properties on both sides of the “recognized road”, transforming agricultural – forest and recreation areas in residential, without any rural and urban planning!

Unfortunately, politicians in Greece – captive to self-interested voters – are promoting biased legislation to “bypass” jurisprudence by the “Council of State” (the highest annulment court), ignoring even the unconstitutionality of such biased laws! This political attitude finds support from the financial interests of guilds (engineers, lawyers, notaries), building cooperatives, tourist accommodation “investors”, landowners, squatters, etc. They are seeking exceptional building rights in areas “outside of spatial plans – outside of settlement boundaries”, even in forests – reforested and protected areas (e.g. “Natura 2000”). Since 1923 and for the 100 consecutive years,

Rain parades

So-called flying rivers are prevailing winds that pick up water vapor exhaled by forests and deliver rains to distant water basins. A controversial theory suggests forests themselves drive the winds (bottom).

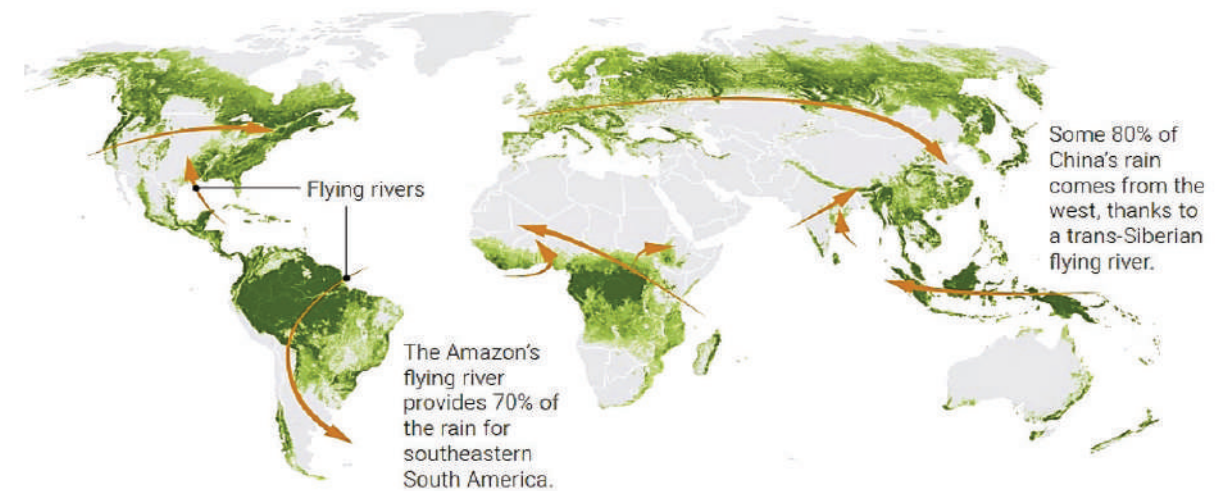


Image 2.a - Rain Parades 2013

Sowing the wind

The biotic pump theory suggests forests not only make rain, but also wind. When water vapor over coastal forests condenses, it lowers air pressures, creating winds that draw in moist ocean air. Cycles of transpiration and condensation can set up winds that deliver rains thousands of kilometers inland.

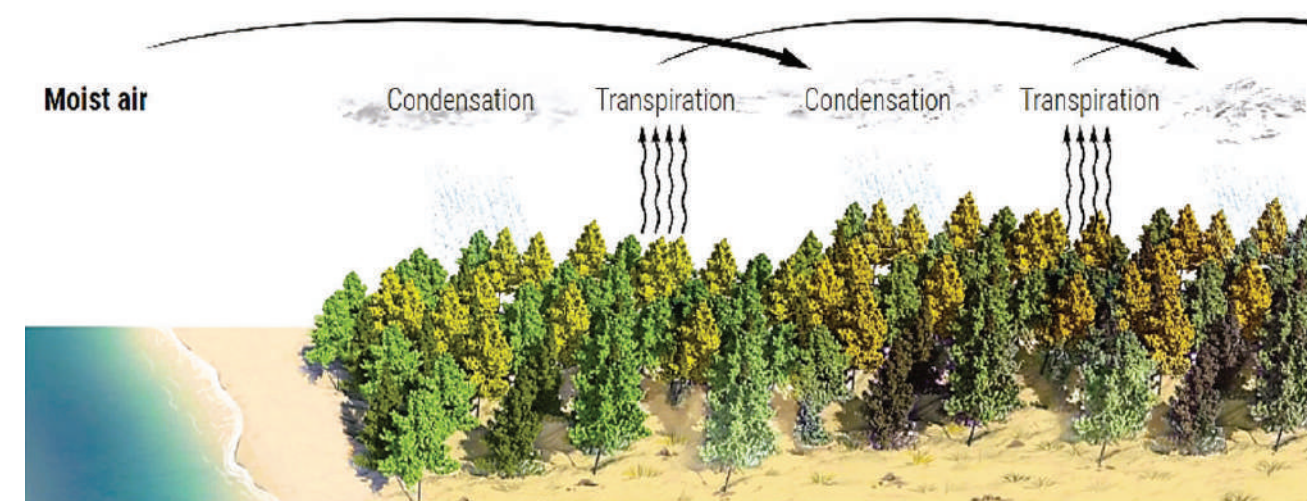
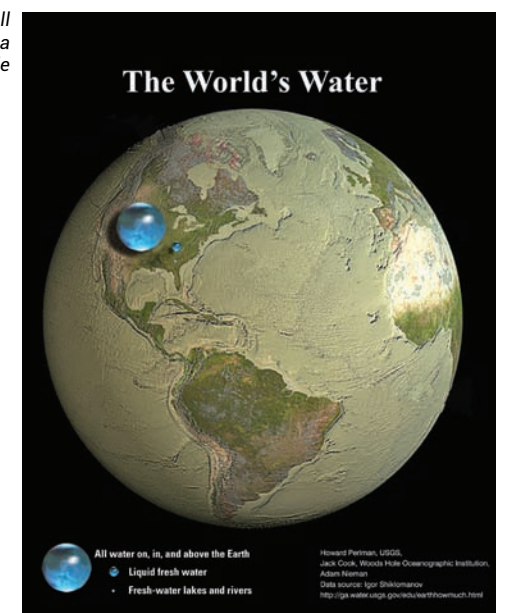


Image 2.b - Sowing the Wind 2013

Image 2.c - All Earth's water in a bubble



this has been the permanent policy of the so-called “Greek client state”, where ministers – members of the parliament - regional governors and mayors act as “real estate brokers” and the “beneficiary” citizens “pay with their votes as customers” ! Unfortunately, Greece does not have a Constitutional Court, where appeals could be made directly against unconstitutional provisions. This is left to the judges in the courts of first instance and the courts of appeal, on a case-by-case basis. The Council of State reacts (depending on its composition and the political-social situation) with a delay of many years when a case reaches the third instance at this supreme cassation court ! Even in 2023, in the age of the climate crisis and the recent biblical destruction of 300 000 hectares land by forest fires – storms – floods – landslides, the destruction of rural - nonresidential land continues unabated. Such “investments” are subsidized by national resources and by “development programs” of the European Union ! (Markakis, 2023; Markakis, 2021)

2. Water and Wind

In tropical Rainforests, vast underground networks of roots and symbiotic fungi draw water and nutrients from soil and send them to the foliage. One m² of tree roots corresponds to 5000 Km of fine root filaments in the fungal network. 1000 Liters of water vapor transpire every day per giant tree, contributing to the “Flying Rivers” of clouds. One m² of land corresponds to 150 m² of foliage. The difference between wet upwind and dry downwind amounts to 3 tons of water vapor per 1 acre. The condensation of water vapor and the formation of rain is catalyzed by emitted microparticles of potassium, derived from root fungi, which act as “condensation nuclei” of water vapor. (Image 2.a)

The water vapor from the forests that condenses in clouds, when liquefied occupies a smaller volume. This lowers atmospheric pressure and draws air from less condensation areas (e.g. oceans), drawing moist air inland like a “pump”. If forests continue inland, this cycle can continue by sustaining moist winds for thousands of kilometers ! The “Biotic Pump” theory reverses traditional thinking : it is not the atmospheric circulation that drives the hydrological cycle, but the hydrological cycle that drives the atmospheric circulation in Rainforests. (Douglas Sheil, Eneas Salati, Antonio Nobre, Hubert Savenije, are among the scientists who support the Biotic Pump theory of Victor Gorshkov and Anastassia Makarieva) (Image 2.b)

Arctic Forests have Conifers & Deciduous Trees, as opposed to Evergreen Giant Trees in tropical rainforests. Photosynthesis does not work there in the Winter. It doesn't rain in the Arctic during the Winter. In the Summer, however,

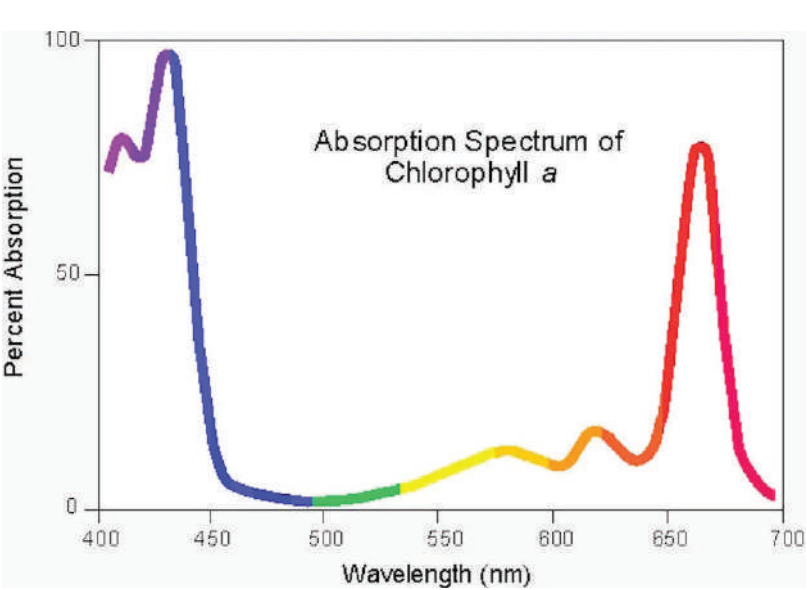


Image 3.a - Chlorophyll Absorption Spectrum

the transpiration of the arctic forests (per year), is equivalent to that of the Amazon because it is a 2-fold area, with sunlight 20 hours a day ! Water vapor transpiration serves to cool the trees. Then, the trees “trap” water vapor and form rain clouds by releasing “condensation nuclei” (potassium from symbiotic root-fungi). Forests, therefore, function as “Self-sustaining Ecosystems”, utilizing both the “ Carbon Cycle” and the “Hydrogen Cycle” ! The Amazon's flying river provides 70% of the rain for southeastern South America. Some 80% of China's rain comes from the west thanks to a trans-Siberian flying river. The biotic pump theory suggests forests not only make rain, but also wind. Cycles of transpiration and condensation can set up winds, that deliver rains thousands of kilometers inland. The Primeval Forests, the “Biotic Pump” and the “Flying Rivers” are in danger, due to fires - logging - deforestation etc. Rainforests are in danger of developing into Savannas or Deserts. The Primeval Forests cannot be reforested ! It took thousands to millions of years to develop and become self-sustaining ecosystems that create drinking water and a sustainable climate ! Disappearance of tropical forests, warming & melting of glaciers lead to the disappearance of drinking water & food on the Planet !

Water In, On and above the Earth :

- Total water volume: 333 million cubic miles
- 2.5% is fresh water.
- 0.3% of fresh water is in liquid form on Earth's surface. (Image 2.c) (Markakis, 2021; Pearce, 2020; USGS, 2019; ARTE HD-19, 2022).

3. Forests and Biodiversity

Photosynthesis, the effective mechanism discovered by Nature, creates plant vegetation and forests, which are considered as “light, condensed with carbon and hydrogen atoms” ! All forms of life are sustained by the above types of “condensed solar energy into carbon compounds”, created by the photosynthetic mechanism. Chloroplasts in plant cells transfer absorbed sunlight energy into the photosynthetic reaction centers, where sugars are created. This energy transport is nearly 100% efficient ! Absorption efficiency of “Chlorophyll a” molecules, primarily peaks around blue (95% at 430 nm) and red (80% at 662 nm) set of wavelengths. (Image 3.a)

Tree leaves absorb carbon dioxide and photons, form chlorophyll, and emit oxygen. They also emit excess water as transpiration from tiny pores, cooling the crown foliage and feeding the rain clouds. It is the purest form of drinking water in nature. These are cooperating Carbon and Water cycles, caused by forests and vegetation, through

Photosynthesis. The interior capillaries of trees draw water and nutrients from subsoil and roots and send them to the branches and foliage, fueling their growth. Trees also utilize the solar radiation in the crown foliage to fuel the production of chlorophyll and sugars. The outer capillaries supply the roots with sugars and store nutrients and chemical energy. (Image 3.b)

According to findings in forest ecology, underground networks of symbiotic fungi (mycorrhiza) connect individual trees in forests with a system of mutual communication and cooperation, in addition to the emission of gaseous compounds (aromatic hydrocarbons) from the foliage, something like an “ underground wired and aerial wireless internet of plants” !

During reduced rainfall and heat waves, ultrasonic measurements have recorded “screams of distress” of drying trees. Trees that survived periods of drought – frost etc., seem to acquire “memory” of the event and its consequences. In the following year, they react proactively, maintaining reserves in the roots and reducing their growth rates ! They appear to react as ecosystem to collectively deal with some new “energy crisis”. Trees release phenols and tannins, that repel animals who damage their bark. They also emit volatile hydrocarbons “warning” neighboring trees. This indicates “communication and cooperation” between trees as ecosystems ! In conifers, the emissions also have an antibacterial effect !

According to the Greek Ministry of Environment and Development (Interview on 24.11.2021) :

- “Forests are an organized biosphere and should not be fragmented by the opening of roads and development interventions, which prevent the communication and cooperation of trees and other plants. Climate change is leading to a biodiversity crisis ; large pieces of ecosystems, natural habitats, and consequently individuals of the flora, and thus also of the fauna, are being lost.
- When mountains are fragmented by roads, this development leads to habitat loss and isolation of species. The various species of fauna cannot then communicate with their natural habitats, go to places where they will look for food, or a mate for reproduction. This results in population declines and local extinctions of species. Ecosystems are discredited and mountains are aesthetically degraded.
- The institutionalization of areas without roads (pristine mountains) helps biodiversity, prevents the entry of foreign species, enables movement, either for migration, or for a stopover for individuals of the fauna. At the same time, carbon is absorbed from these areas and the effects of greenhouse gas emissions are reduced, which is an environmental priority.

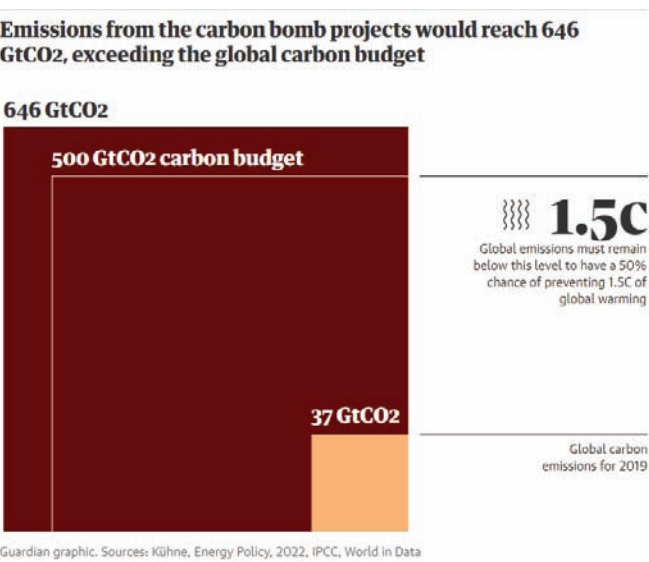


Image 6.a - Carbon Bombs, Guardian

Among other things, intact ecosystems are preserved, which offer recreation, education and have scientific value.” Therefore, explicit legal guarantees are required, at least on the “pristine mountains”, that the following actions are prohibited: wind or photovoltaic parks, artificial surfaces, roads for motorized vehicles, technical interventions, change or alteration of the natural environment. Unfortunately, the distance between words and works of the Greek Governments is big : “Decapitation ”of mountain tops, wide roads for big vehicles through forests – even within “Natura 2000” areas, for installation of hundreds of enormous wind turbines – foundations with many tons of cement, installation of huge pylons of new electric power networks etc., without contractual provisions for their dismantling and retirement when their life span is completed, is now a frequent daily practice. This has justifiably provoked massive reactions, appeals and demonstrations by civil society organizations. (Markakis, 2021; Siegel, 2023; Arte HD-48, 2023; Arte HD-19, 2022)

4. Global Warming – Climate Crisis and Life

Global warming, climate crisis and biodiversity loss are escalating and intensifying. In fact, “positive feedback” conditions accelerate the phenomena, e.g. :

- Ocean warming accelerates the melting of ice caps at the poles. Reduced white ice surfaces reflect less solar radiation, while the enlarged dark surface of the oceans absorbs more solar radiation.
- In the mountain glaciers and on the snow-covered land surfaces, the ice melts from both their upper and lower surfaces. Water from melted ice under the lower glacier surface acts as a “lubricant” and accelerates the movement of glaciers towards the sea.
- The reduction of forest areas (fires, photovoltaic & wind turbine parks, deforestation, logging, forest roads) reduces the absorption of greenhouse gases, as well as the transpiration of water vapor and oxygen from the forests. This implies a decrease in clouds and precipitation, drought, water scarcity and desertification of arable land, as well as further strengthening of warming.
- Extensive monocultures, combined with massive use of pesticides in agriculture, especially the “industrial” type with mechanical plowing - fertilizing - sowing - watering - harvesting, gradually lead to a loss of the fertile organic soil, as well as of the microorganisms - earthworms - beetles that maintain the soil porous, wet, and nutritious. In combination with water scarcity (reduced rainfall, depletion of underground water) it gradually leads to desertification of cultivated lands, contributing to the overheating of soil and atmosphere.

More than 1,000 human-caused methane super-emitter events were detected in 2022

Emissions rate in tonnes of methane an hour, by source

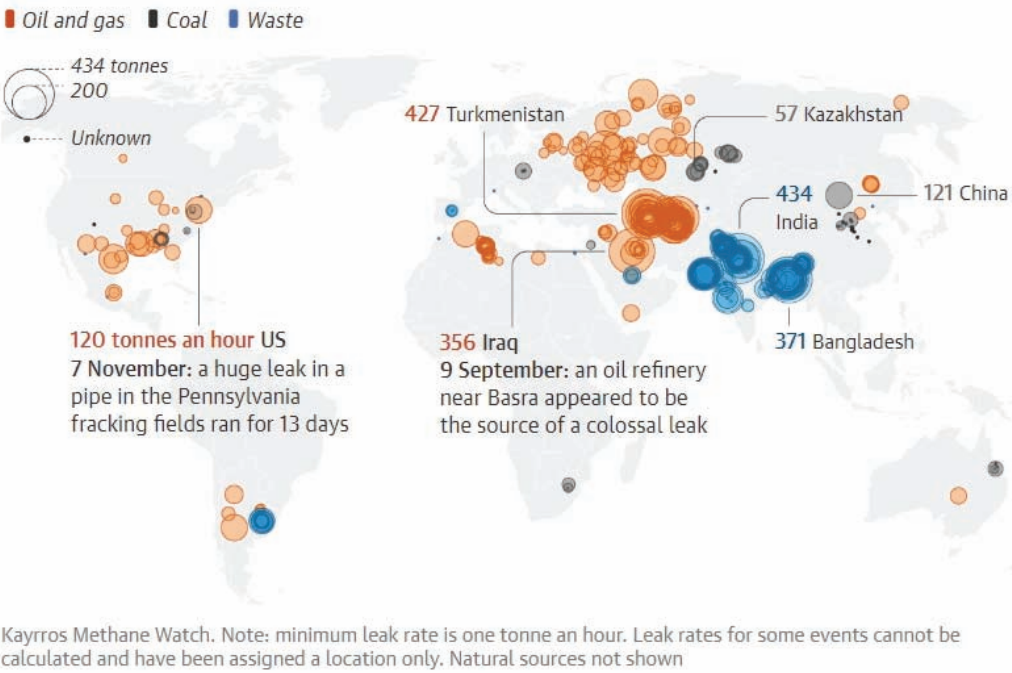


Image 6.b - Methane Bombs, Guardian

•The reduction of wetlands, either due to a decrease in rainfall and surface water, or to intentional drying for agricultural crops, has similar effects, especially in soils with a thick layer of peat. While wetlands store and retain large amounts of CO₂, their drying out leads to peat decomposition and emissions of methane as well as CO₂.

•In a recent study, detailed in the journal "Frontiers in Earth Science", scientists made a disturbing discovery beneath Arctic glaciers. They detected the migration of natural gases, including several million cubic meters of methane. The discovery highlights the risk of methane escaping due to the gradually decreasing ice cover in the region. Such a release could contribute significantly to greenhouse gas emissions and, consequently, to global warming.

•Huge amounts of methane are also released during the melting of subsoil ice (permafrost), or frozen surface water (tundra) in vast treeless areas of arctic - Antarctic - alpine ecosystems. The effects of released methane on global warming are predicted to be nightmarish.

•The increased acidity of ocean waters due to CO₂ absorption, combined with the increase in their temperature, results in "bleaching" and the death of corals and underwater vegetation, and the reduction in the ability of crustaceans to form calcium-carbonate shells. At the same time areas with toxic algae are rapidly developing. This in turn deprives endemic species of their usual habitats (corals, seaweed) and causes them to "migrate" to colder northern and southern waters. This is accompanied by chaotic conditions in the underwater food chain

and gradual disappearances of marine species.

•Existing and new mining and extraction of fossil fuels (on land and underwater), as well as mining of metals and rare earths for "green technologies" cause a rapid increase in greenhouse gases (mainly carbon dioxide and methane), in all phases: extraction, beneficiation, transportation, combustion, manufacturing. In parallel, they cause environmental disasters and widespread pollution, and are usually accompanied by the oppression of indigenous populations and humanitarian disasters.

•Special importance in the reduction of biodiversity and its more general consequences is attributed to the rapid reduction of the bee population, and of other pollinators, as it implies the gradual and massive disappearance of species of flora, therefore also of fauna. The prospects for the collapse of the terrestrial food chain are becoming dire.

•All the above phenomena are more intense in the Mediterranean Basin, a "semi-enclosed" sea ! The warming of the Mediterranean waters causes retreat of the undersea meadows of the endemic super-plant "Posidonia Oceanica", while research - drilling and extraction of hydrocarbons in the "Hellenic Trench" endangers marine biodiversity, especially the cetacean populations.

5. Energy and Climate Change

Mining, beneficiation, transport & processing of rare metals and rare earths for batteries, telephony, electric cars, wind turbines, photovoltaics, are still based on the use of coal - lignite - oil - natural gas for operation of thermal plants producing the needed electric power.

The production of electricity from renewable sources (hydroelectric, wind turbines, parabolic solar mirrors, photovoltaics, geothermal, "green" hydrogen, etc.) or from nuclear fusion reactors will take decades to gradually cover the needs. In the transition period, energy production from fossil fuels and renewals, thermal & electric vehicles, old and new technologies, will co-exist.

After the last ice age (beginning ~ 2.5 million years ago, ending about 12 thousand years ago), until the industrial revolution, the

greenhouse gas content of the atmosphere, temperature and climate were maintained at sizes that allowed undisturbed habitation, cultivation, and exploitation of land, in coastal and non-coastal areas.

This is how agriculture and animal husbandry developed, as well as permanent settlements and the development of cities. More generally, forms of human civilization appeared and evolved on all the continents. But the carbon dioxide content of the atmosphere, from 280 ppm in 1800 reached 420 ppm in 2021, while it is expected to reach 1000 ppm by 2100 (ppm = parts per million).

The technological - industrial - urban civilization was accompanied by a population explosion, and the corresponding needs for food, clothing, raw materials, infrastructure, which developed at a rapid rate in the last 300 years. This required consumption of energy in huge quantities. This need was multiplied due to the waste of resources (e.g., for production of weapons and ammunition, war machines and the conduct of wars), and a dramatic change in lifestyle (massive consumption of luxury goods and food) in the "developed" countries. A typical example is the addiction to beef (meat, cheese, milk, sausages, etc.), which – in addition to breeding grounds for millions of cattle – requires deforestation for mass production of animal feed. The greenhouse gases (carbon dioxide and methane) of the entire cattle sector exceed the total exhaust emissions from passenger - transport and military aircraft !

In the last 200 - 300 years, the produced quantities of technological materials (metals, plastics, cement, asphalt) exceed the mass of the planet's biosphere (e.g., forests, vegetation, corals, fish, elephants, termites, ...). Ancient alchemists tried to turn lead into expensive gold. Today's alchemists turn the "black gold" into cheap plastics. Plastics are so cheap and plentiful ; they are often not recycled. They flood vast landfills in every corner of the planet, down to the Mariana Trench - the deepest point in the oceans and the lowest point on the surface of the Earth's crust, at 11000 m deep. They are so resistant to wear and tear that they are preserved on a geological time scale, historical imprint of the "Anthropocene" ! (Arte HD-28, 2020; Arte HD-42, 2023; Gluesing et al., 2021; Arte HD-32, 2023; ZDF Info HD-12, 2022 ; Das Erste HD-31, 2022)

6. Global Warming - " CO₂ & Methane Bombs "

The short-term expansion plans of oil and gas companies, such as ExxonMobil and Gazprom, are colossal. A Guardian's investigation has found that in the next seven or so years, they are likely to start producing oil and gas from projects that would ultimately deliver 192bn barrels, the equivalent of a decade of today's emissions from China. Burning this would produce 73bn tons of CO₂. But methane routinely leaks from

gas operations and is a powerful greenhouse gas, trapping 86 times more heat than CO₂ over 20 years. Including this impact, at a standard supply-chain leak rate of 2.3%, means the equivalent of 97bn tons of CO₂ added to the atmosphere and driving us faster towards climate hell. (Image 6.a)

This includes 195 "carbon bombs", which – unless stopped – will drive catastrophic climate breakdown around the world. The term "carbon bomb" refers to a project capable of pumping at least 1bn tons of CO₂ emissions over its lifetime and has been widely used in climate circles for the past decade to describe large fossil fuel projects or other big sources of carbon.

The proportion of fossil fuel reserves that would need to stay in the ground for 1.5C jumped to 60% for oil and gas and 90% for coal, while the UN warned that planned fossil fuel production "vastly exceeds" the limit needed for 1.5C. Together these projects would produce 646bn tons of CO₂ emissions, swallowing the world's entire carbon budget. More than 60% of these schemes are already operating. The companies have developed further project options ... that would not even be compatible with a devastating 2.7C of global heating.

In a newer Guardian article, it is stated that : new research from the same scientists has identified 55 "methane bombs": gas fields where leakage alone from the full exploitation of the resources would result in emissions equivalent to at least a billion tons of CO₂. (Image 6.b)

More than 1000 "super-emitter" sites gushed the potent greenhouse gas methane into the global atmosphere in 2022, mostly from oil and gas facilities. The worst single leak spewed the pollution at a rate equivalent to 67 million running cars. Separate data also reveals 55 "methane bombs" around the world – fossil fuel extraction sites where gas leaks alone from future production would release levels of methane equivalent to 30 years of all US greenhouse gas emissions. Gas fields also produce methane, which is sold to customers and burned, pumping carbon dioxide into the atmosphere. When these emissions are combined with the leaked methane, the list (of bombs that would result in global heating equivalent to 1bn tons CO₂ each) swells to 112.

The total emissions from these 112 methane bombs would be equivalent to 463 bn tons of CO₂ – more than a decade of current global emissions from all fossil fuels. The methane bomb emissions are also significantly higher than the emissions limit of 380bn tons of CO₂ from all sources needed to keep global heating below 1.5C, according to the Global Carbon Budget's recent estimate.

Methane emissions cause 25% of global heating today and there has been a "scary" surge since 2007, according to scientists. This acceleration may be the biggest threat to keeping below 1.5C of global heating researchers say. About 40% of human-caused methane emissions come from leaks from fossil fuel exploration, production, and transportation. These rose by almost 50% between 2000 and 2019. Another 40% comes from agriculture, dominated by burping cattle, and 20% from rotting waste sites. All are forecast to rise.

The recent surge in methane is largely being driven by increased activity by microbes that decompose organic matter, such as those in wetlands and the stomachs of livestock. It looks like rising global temperatures enable microbes to produce more methane, which then causes more global heating, creating a vicious circle. Draining wetlands is unthinkable for most scientists, as that could produce large CO₂ emissions and destroy precious habitat for wildlife.

A 50% methane cut from fossil fuel sites could be achieved essentially for free, according to a study. In contrast, cutting methane from other human sources is significantly harder. Options that incur no net cost represent just 16% of emissions from waste sites and 30% of those from cattle. (Carrington – Taylor, 2022; Carrington, 2023)

7. Epilogue

Considering that :

- the drystone knowledge and techniques have been registered in the Representative List of UNESCO for the Intangible Cultural Heritage of Humanity,
- the dry-stone constructions are friendly and compatible with the natural environment, forests, and biodiversity,
- intangible techniques and tangible dry-stone constructions constitute inseparable parts of history, civilization, and cultural heritage in many countries,
- SDS is a pluridisciplinary scientific society, that includes scientists, researchers, engineers, entrepreneurs, experienced stonemasons, and civil society volunteers from many countries,
- the natural environment, climate, biodiversity, and culture are a legacy from previous generations and at the same time a loan from future generations,

I think we must systematically inform young people about the purpose and the work of SDS, pass on to them the knowledge and experience of our members, invite them to participate in our events and conferences and to become members of SDS. We should also participate in similar initiatives of young people in our countries.

The future of the Planet belongs to the next generations, it is also their right and responsibility to care for this, so they must deal with global warming and climate crisis, but also with the rescue and the sustainable development of human civilization and cultural heritage.

Bibliography

- ARTE HD-83. 2020. "Umweltsünder E- Auto"
- ARTE HD-19. 2022. "Die Fliegenden Flüsse des Amazonas"
- ARTE HD-32. 2023. "Im Reich des Regenwurms – der Boden unter unseren Füßen"
- ARTE HD-42. 2023. "Kobalt – die Dunkle Seite der Energiewende"
- ARTE HD-48. 2023. "Unsere Wälder – die Sprache der Bäume"
- Carrington D. – Taylor M. 2022. In: The Guardian "Revealed: the 'carbon bombs' set to trigger catastrophic climate breakdown" <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2022/may/11/fossil-fuel-carbon-bombs-climate-breakdown-oil-gas>
- Carrington D. 2023. In: The Guardian "Revealed: 1000 super-emitting methane leaks risk triggering climate tipping points" <https://www.theguardian.com/environment/2023/mar/06/revealed-1000-super-emitting-methane-leaks-risk-triggering-climate-tipping-points>
- Das Erste HD-31. 2022. "Schmutziges Kupfer – die Dunkle Seite der Energiewende"
- Gluesing J. et al. 2021. In: Der Spiegel, Issue 44 "Mining the Planet to Death - The Dirty Truth About Clean Technologies", <https://www.spiegel.de/international/world/mining-the-planet-to-death-the-dirty-truth-about-clean-technologies-a-696d7adf-35db-4844-80be-dbd1ab698fa3>
- Markakis K. 2021. Restoration, promotion & utilization of mountainous traditional dry stone constructions. Confirmation of their existence, age, communal Use, public property, and jurisprudence (EN), Proceedings of the 17th SDS Congress, Chavtat, Konavle, Croatia,
- Markakis K. 2023. Video presentation in the 18th SDS Congress of Gault, Vaucluse, France: "Stone - Water – Wind and Forests and their relation to Sustainable Development, Global Warming, Climate Crisis, Biodiversity and Life" <https://youtu.be/MqSpiUrRCds>
- Pearce F. 2020. "Weather Makers" <https://www.science.org/content/article/controversial-russian-theory-claims-forests-don-t-just-make-rain-they-make-wind>
- SIEGEL E. 2023. "Photosynthesis is nearly 100% efficient. A quantum experiment shows why" <https://bigthink.com/starts-with-a-bang/photosynthesis-100-efficient-quantum-physics/>
- USGS. 2019. "Water Science School - How Much Water is There on Earth?" <https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/how-much-water-there-earth>
- ZDF INFO HD-12. 2022. "Saubere Autos, Schmutzige Batterien - Kobaltabbau im Kongo".

ACTES DU CONGRÈS

SESSION 4 :

LA PIERRE SÈCHE COMME RESSOURCE POUR L'IDENTITÉ ET LA CRÉATION

DRYSTONE CONSTRUCTIONS AS A RESSOURCE FOR IDENTITY AND CREATION

Modération : Michelangelo Dragone, architecte, Italie / *Moderator: Michelangelo Dragone, architect, Italy.*

- Borut Juvanec, docteur en architecture, Slovénie : L'Italie en pierre / *Italy in stone / Italia in pietra.*
- Panayiota Pitta, architecte, Eubée, Grèce : Drakospita – Maisons de dragons en Eubée, Grèce. / *Dragon houses in Euboea, Greece / Drakospita.*
- Ioulia Papeftychiou architecte-ingénieur & Maria Sigala, Archéologue, Cyclades, Grèce : Constructions en pierre sèche à Kythnos, Cyclades, Grèce. / *Dry stone constructions on Kythnos, Cycladic islands, Greece.*
- Elisabeth Loir-Mongazon, conservatrice du patrimoine & Olivia Froidefon, France, Bretagne : Justement, pas si sèche la pierre sèche bretonne / *Indeed, not so dry, the dry stone in Brittany.*

Modération : Roselyne Pilat, enseignante, France / *Moderator: Roselyne Pilat, teacher, France.*

- Éric Leboucher, carrier et paysagiste, quarryman and landscape gardener France, Normandie : Économie constructive, durable et écologique de la pierre de Beauchamps / *Constructive, sustainable and ecological economy of Beauchamp stone.*
- Gwenn Gayet-Kerguiduff, ingénieure de recherche, France, Auvergne : La trachyandésite : sources et ressources, matière à projet/s / *The trachyandésite : sources and ressources, material for projects.*
- Pascaline Roux, chargée de mission au PNR des Monts d'Ardèche, France, Rhône-Alpes : La Pierre Sèche, diamant brut des Monts d'Ardèche / *Drystone, the diamond of the Monts d'Ardèche.*
- Michel Grillet & Denis Lacaille, bénévoles d'association du patrimoine, France, Provence : À Beaumes-de-Venise, bâtir un avenir agroécologique sur d'anciennes terrasses en pierre sèche / *In Beaumes-de-Venise, building an agro-ecological future on old dry stone terraces.*