

# Lab 01: TerrSet liberaGIS

최근호 masan.ghchoi@gmail.com

2025년 9월 4일

## 00. 들어가기에 앞서서

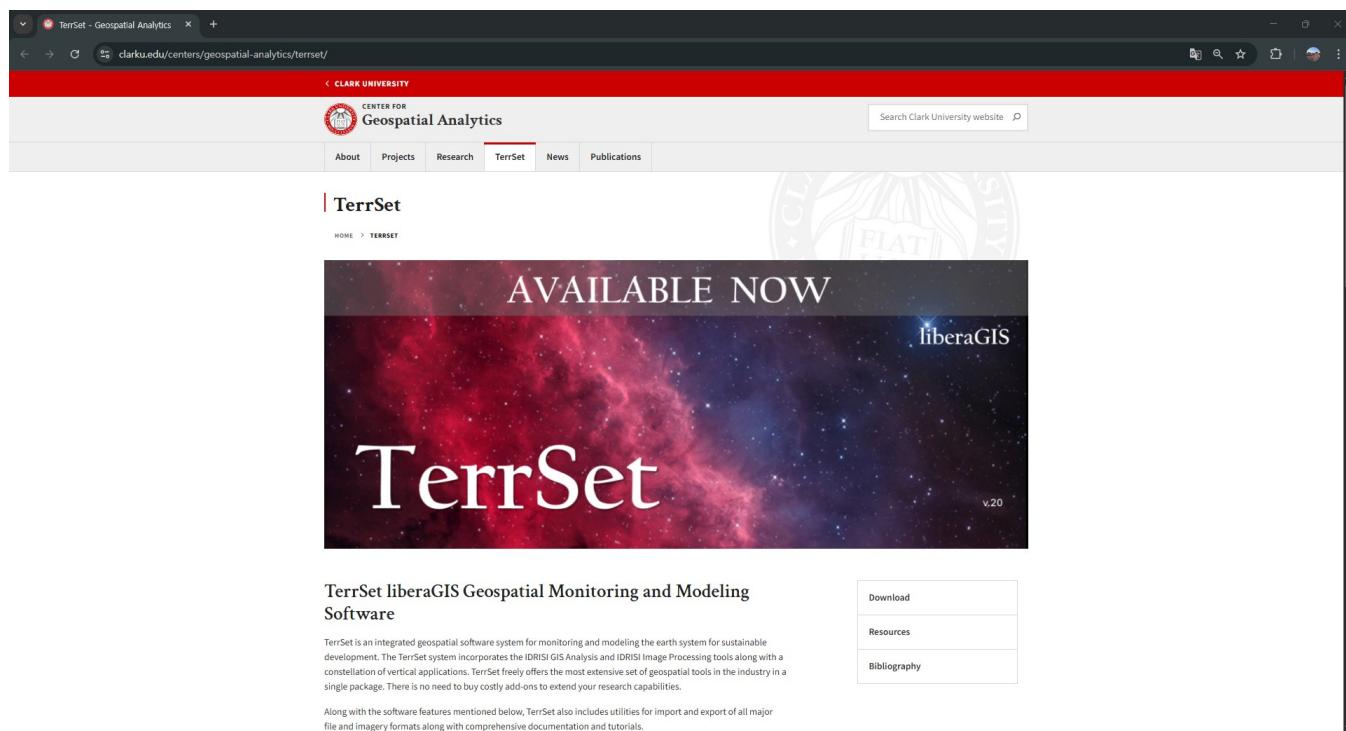
안녕하세요. 2025학년도 2학기 RSAI 과목 실습 조교를 맡은 지리학과 석사과정 최근호입니다. 학부 과정에서 처음 개설되는 수업이자 소규모 수업의 실습을 담당하다보니 꽤나 설렙니다. 한 학기 수업을 통해 많은 것을 얻어 갈 수 있도록 열심히, 그리고 최대한 친절히 실습 수업을 준비하겠습니다. 잘 부탁드립니다.

실습 수업의 경우, 매 차시마다 이렇게 핸드아웃을 제공할 예정입니다. 궁금한 사항이나 작동이 잘 안되는 사항이 있을 경우에 언제든지 바로 저에게 얘기해주시고, 혹여나 개인적으로 돌리다가 의문이 있을 경우에도 상단에 기재되어있는 제 메일로 편하게 연락주세요!

## 01. TerrSet 설치하기

아래 링크를 통해 Clark University의 Center for Geospatial Analytics에서 운영하는 공식 사이트에 접속할 수 있습니다. 아래 링크를 통해 접속해주세요!

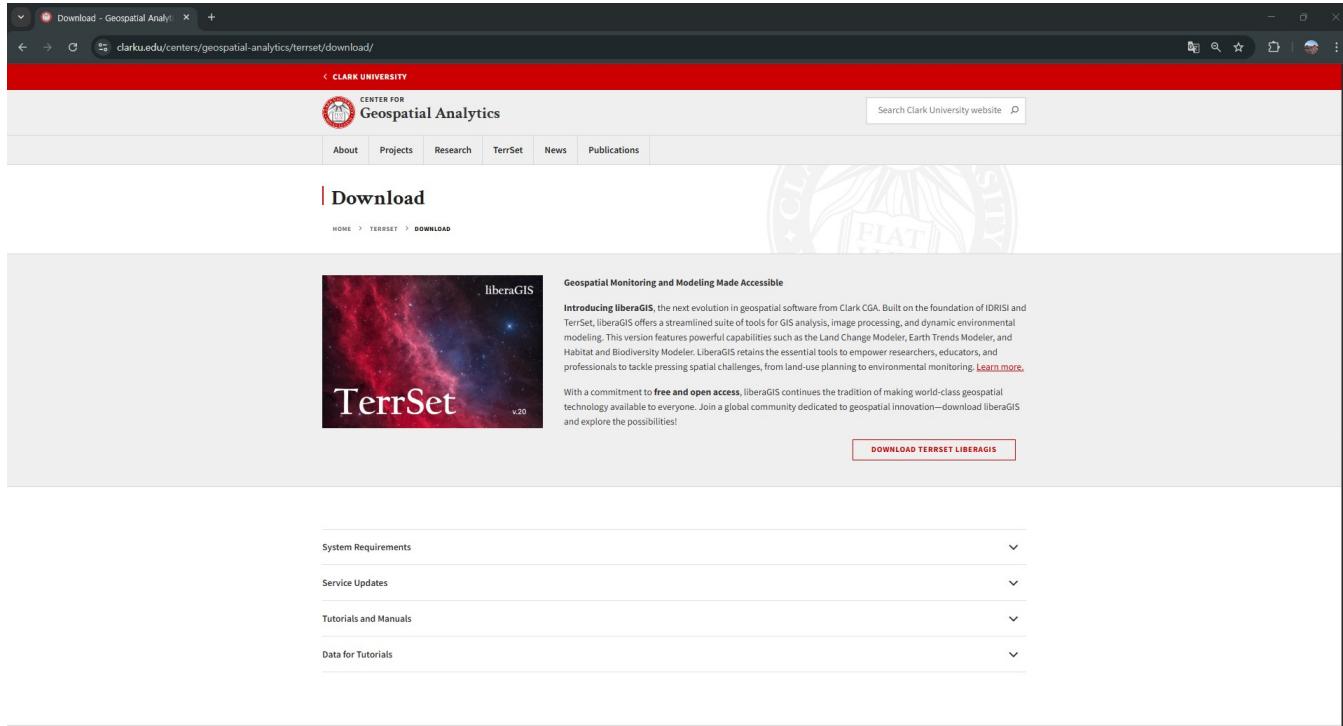
Link(click): Clark University - Center for Geospatial Analytics - TerrSet liberaGIS



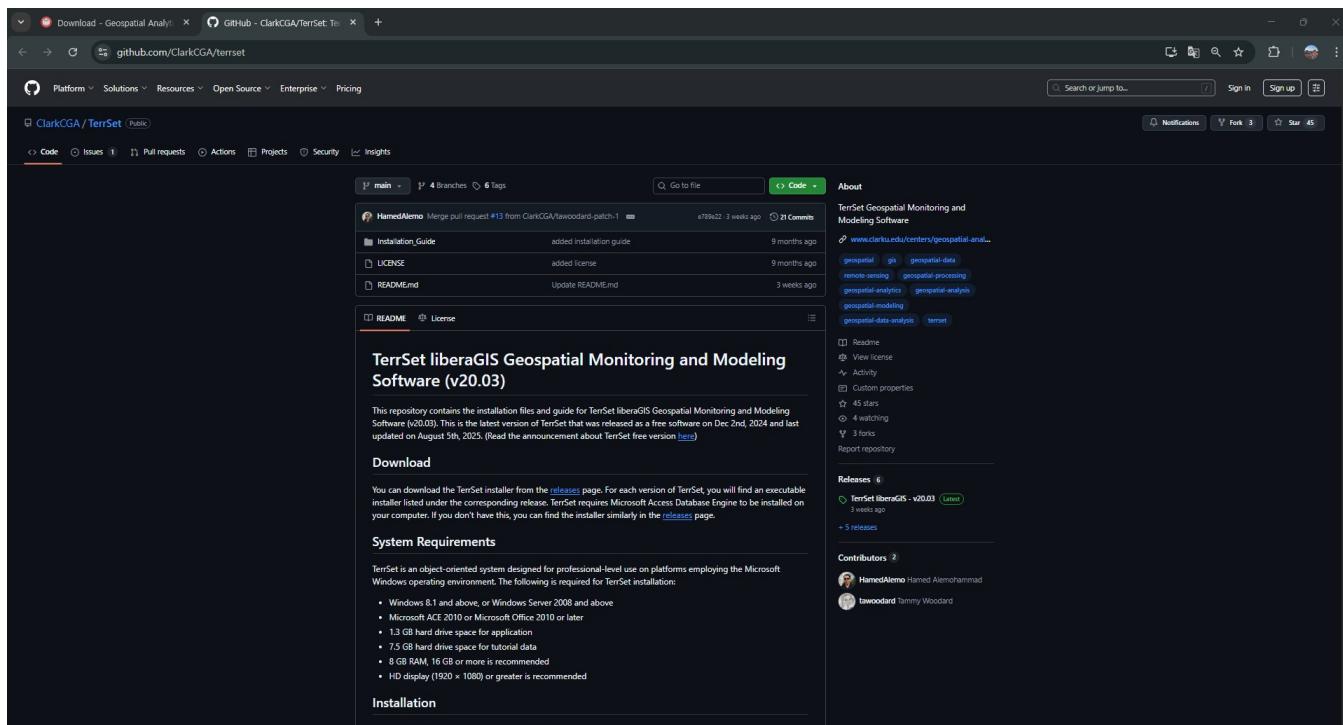
해당 사이트는 Center for Geospatial Analytics (구 Clark Labs)에서 운영중인 공식 사이트입니다. TerrSet 프로그램은 2024년 12월부터 무료로 배포되고 있어요. 화면에서 보시듯 "Download, Resources, Bibliography" 세 가지 매뉴가 있습니다. "Bibliography"에서는 TerrSet 내 여러 툴을 활용한 다양한 연구들을 참고할 수 있으며, "Resources"에는 프로그램과 관련된 사항을 확인할 수 있습니다. 별도로 올려드린 매뉴얼 pdf, 튜토리얼 pdf에 대부분의 내용이 있으니 해당 파일을 참고해주세요.

저희는 "Download"로 이동해 컴퓨터에 프로그램을 설치하도록 하겠습니다.

"DOWNLOAD TERRSET LIBERAGIS" 버튼을 클릭하면, 새 창으로 깃허브 페이지가 열릴거에요.

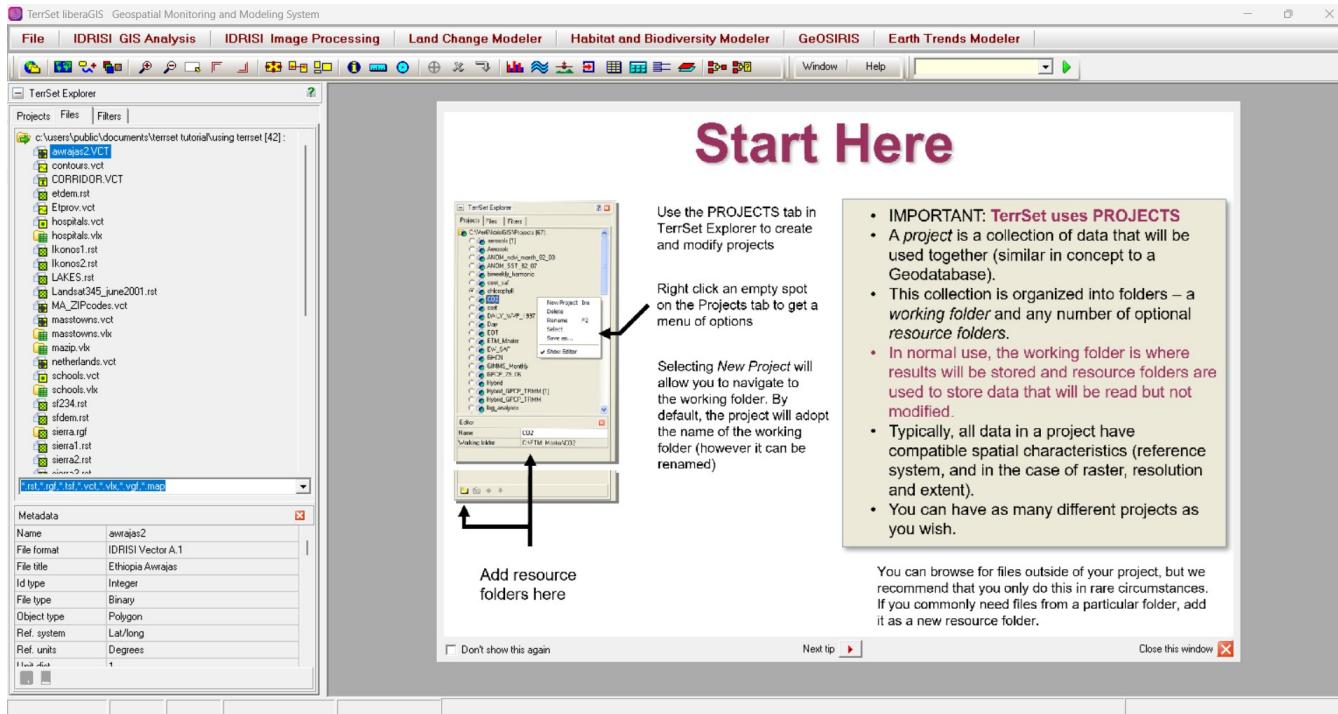


"Download" 항목에 걸려있는 "releases" 링크를 클릭하시면, 여러 버전의 업데이트 항목들을 확인할 수 있습니다. 저희는 "v20.00" 파일을 설치하도록 하겠습니다. "Fixed" 항목에서는 버전별로 업데이트 된 사항들을 확인할 수 있습니다. 그 아래 "Assets"를 찾으셔서 프로그램 설치를 위한 ".exe" 파일을 다운로드해주세요.



본인이 사용하시는 컴퓨터 세팅에 맞게 경로를 설정한 후, 프로그램을 설치해주세요.

## 02. TerrSet 살펴보기



프로그램을 실행했을 때 나오는 첫 화면입니다! 하나씩 차근차근 살펴보도록 하겠습니다.

프로그램을 처음 실행했을 때 크게 4가지의 구역을 볼 수 있어요. 화면의 가장 위에는 “메인메뉴”, 그 아래 아이콘이 놓여있는 “툴바”, 작업이 이루어지는 “워크 스페이스”, 그리고 왼쪽의 “TerrSet 익스플로러”입니다. Qgis, Arcgis 등과 비슷한 구성이죠? 쉽게 생각해서 왼쪽에는 작업하는 파일이, 위에는 작업 도구들이 있다고 보면 될 것 같아요. 저희는 먼저 “TerrSet Explorer”를 한번 살펴볼게요!

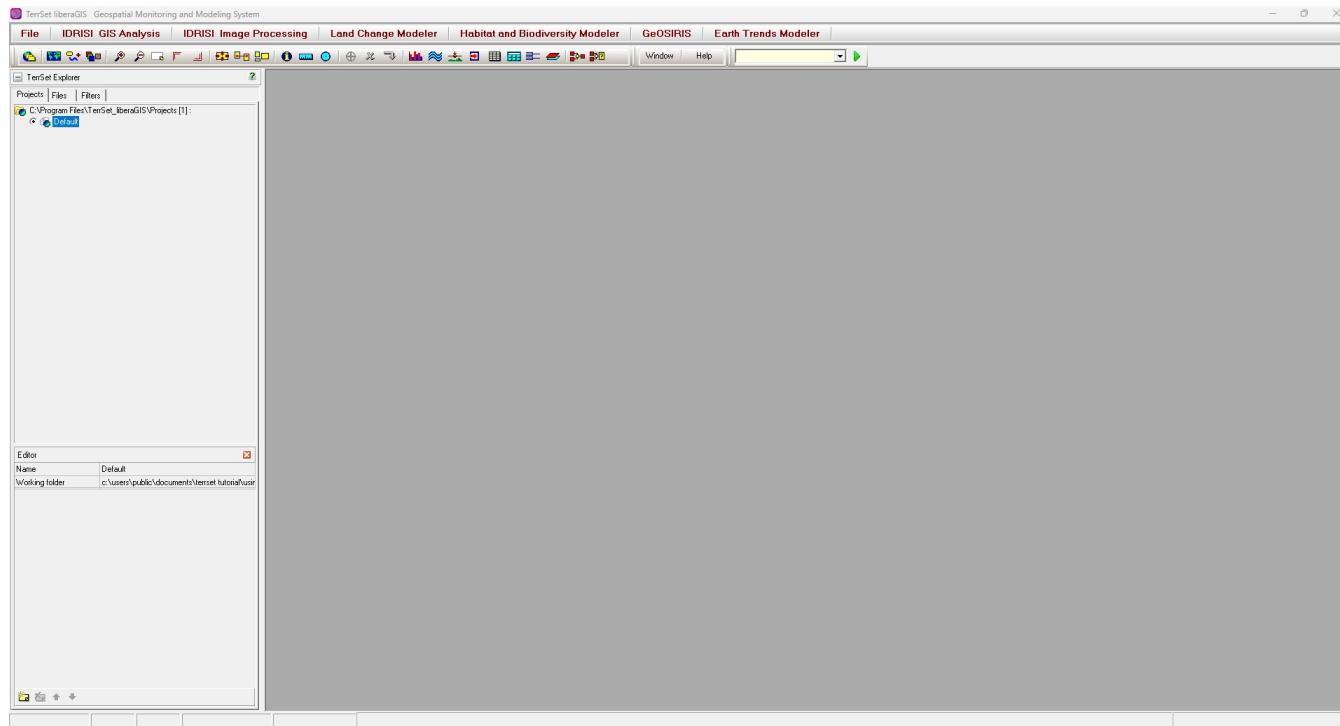
“Explorer”에는 “Projects”, “Files”, “Filters” 매뉴가 있습니다. 주로 사용하는 항목은 “프로젝트”, “파일” 두 가지 매뉴인데 서로 연동되어있다고 보면 됩니다. 즉, 프로젝트를 생성하고, 그 프로젝트 환경 아래에서 파일을 조작, 변경, 관리합니다. 더 쉽게 설명을 하자면, 프로젝트는 폴더고, 파일은 그 폴더의 내용물입니다.

일반적으로 프로그램을 설치할 때, “Terrset Tutorial” 폴더도 함께 설치됩니다. 그리고 처음 실행했을 때 기본적으로 생성되는 작업 폴더 이름은 다음과 같습니다: “TerrSet Tutorial” - “Using TerrSet”.

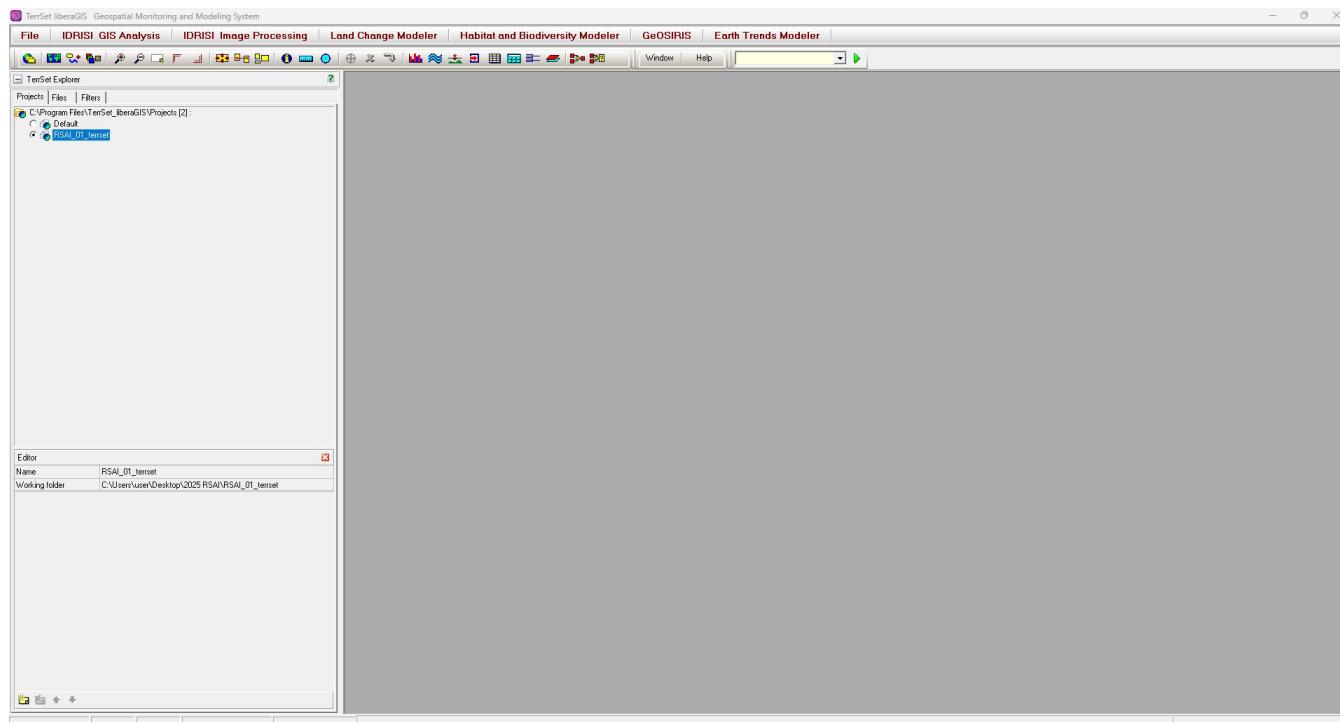
상단의 툴바에서는 많은 기능들을 확인할 수 있어요. 일반적인 이미지 처리, 가공부터 실제 분석에 사용되는 도구들까지 모두 확인할 수 있습니다. 특히 다음 시간에 다뤄볼 “Land Change Modeler”를 비롯해, 여러 토지이용 및 토지피복 변화 모델이 TerrSet 프로그램 내에 임베딩되어 있습니다. 다만 제일 오른쪽에 있는 “Earth Trends Modeler” 도구는 누르지 마세요! 여러 버전을 모두 시도해봤으나 프로그램 자체가 꺼집니다!

저희가 실제 실습에 사용할 데이터 폴더를 가지고 어떤 형식의 파일을 활용할 수 있을지, 살펴보도록 할게요. 블랙보드에 올려둔 집파일을 다운받아주시고, 폴더를 준비해주세요.

### 03. 데이터셋 확인하기



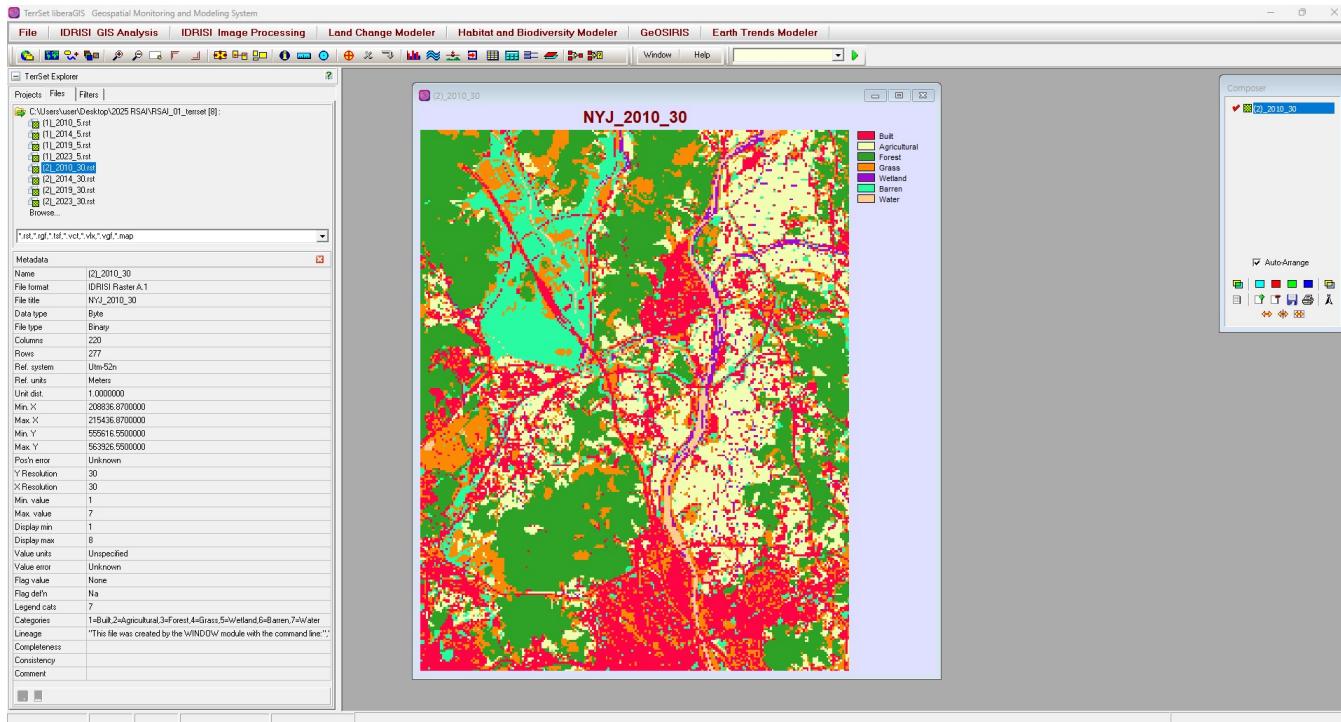
왼쪽 메뉴에서 "Explorer" - "Projects"로 이동해볼게요. "Default" 프로젝트가 선택되어 있을텐데, 아래의 빈공간을 클릭하시고 "New Project"를 클릭해주세요. 그리고 앞서 압축해제했던 폴더를 찾아 새 프로젝트로 지정해주겠습니다.



사진과 같이 새로운 프로젝트가 생긴 것을 알 수 있어요! 그리고 이제 "Projects" 옆 "Files" 항목을 클릭하시면, 저희가 지정한 폴더의 경로와 함께 폴더 내 파일들을 확인하실 수 있습니다.

풀더 내 파일들의 확장자는 ".RST" 파일입니다. 여기서 제공하는 파일들은 모두 전처리 과정을 거친, 즉 분석 단계만을 남겨둔 데이터입니다. TerrSet을 활용한 여러 분석 및 연구는 벡터 기반의 자료를 래스터 형태의 자료로 변환하는 과정을 거쳐 수행됩니다. 또한 벡터 형태의 파일을 TerrSet, 특히 LCM에서 구현하기 위해서 ".ASCII" 형태의 파일을 ".RST" 형태의 파일로 변환하는 과정이 필요합니다.

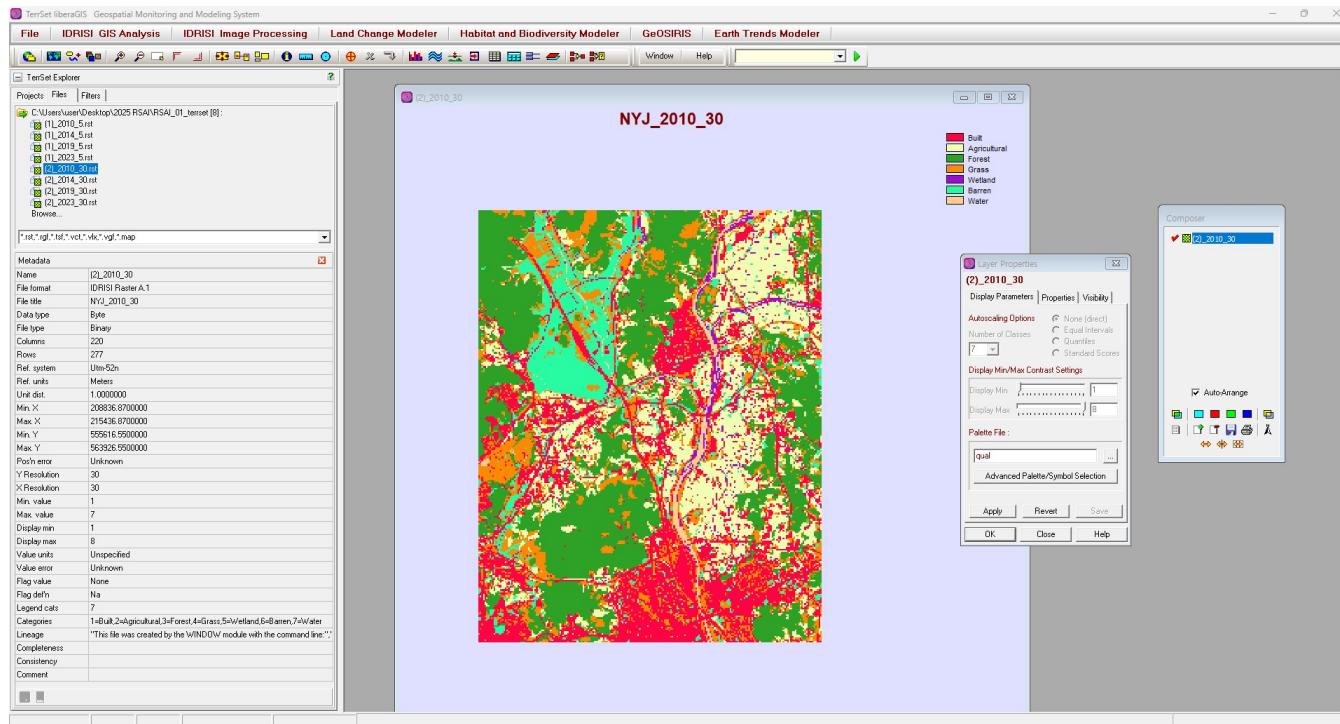
조심스럽고 개인적인 의견이지만, 분석과 연구의 시작은 '좋은' 데이터에서 출발한다고 생각해요. 전처리 과정에 대해서는 데이터셋과 함께 공유드린 최근호·김오석(2024) 논문을 참고해주시고, 궁금한 점이 있으시면 언제든지 물어봐주세요. 그럼 저희 데이터셋에 있는 파일 중 하나를 더블클릭해서 살펴봅시다. 작업창에 지도와 함께 "Composer" 팝업이 함께 뜨는데, 왼쪽의 "Metadata" 부터 살펴볼게요!



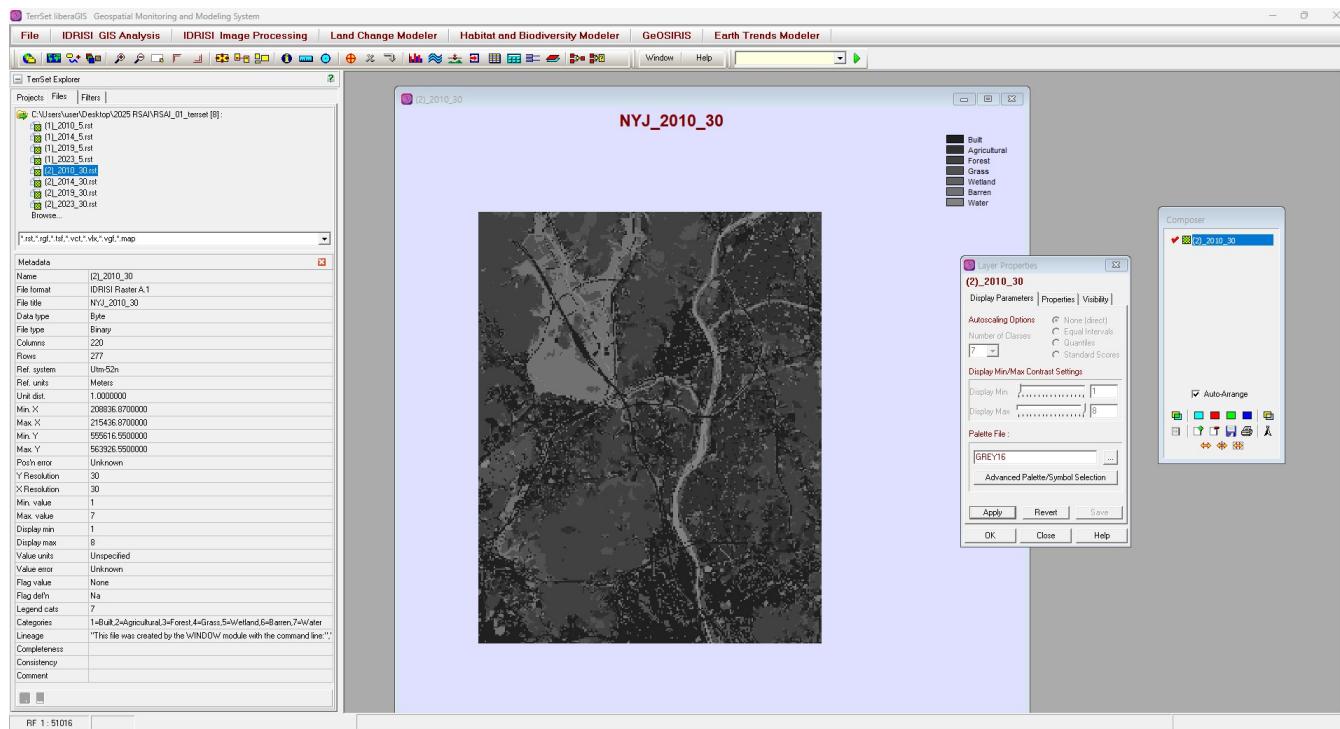
파일에는 이름, 포맷, 제목, 데이터 타입 등 다양한 정보가 담겨 있습니다. 몇가지만 함께 살펴봅시다! 이 데이터는 열(Column) 220개, 행(Row) 277개로 구성되어 있으며, 해상도는 30, 공간단위가 Meters입니다. 다시 말해 한 캔셀(Cell)은 30m x 30m의 크기로 이루어져있으면서, 전체 지역은 220x277개의 셀로 이루어져있습니다. 데이터 타입은 binary이며 min value가 1, max value가 7이니, 각 셀이 1에서 7까지의 값을 가지고 있어요. 즉 각 숫자는 서로 다른 토지피복 유형을 의미하며, 각 셀이 Built, Agricultural, Forest 등 총 7개의 분류로 구성되어 있는 것을 알 수 있습니다.

그런데 조금 어색하긴 합니다. 지도 내에 범례들이 있긴 하지만, 클래스 별 색상을 더 알맞게 반영할 수 있을 것 같아요. 특히 수역과 같은 경우에 물 색깔로 나타내면 더 가독성이 있을테니까요. 오른쪽 "Composer" 창 왼쪽 하단의 "Layer properties" 항목을 선택해보도록 할게요. Arcgis의 Symbology, Qgis의 레이어 스타일과 비슷하다고 보면 될 것 같아요. "Palette File" - "..."을 선택해서 색상 선택지들을 바꿔볼게요.

"gray 16" 팔레트를 선택하면 회색조로 지도를 표현할 수도 있는 등 여러 옵션들이 있어요. 하지만 우리나라에서 사용하는 토지피복도 색상 세팅과 일치하는 팔레트는 없는 것 같아요. 그럼 그냥 저희가 한번 만들어봅시다!



"Composer" - "Layer Properties" - "Pallete File"



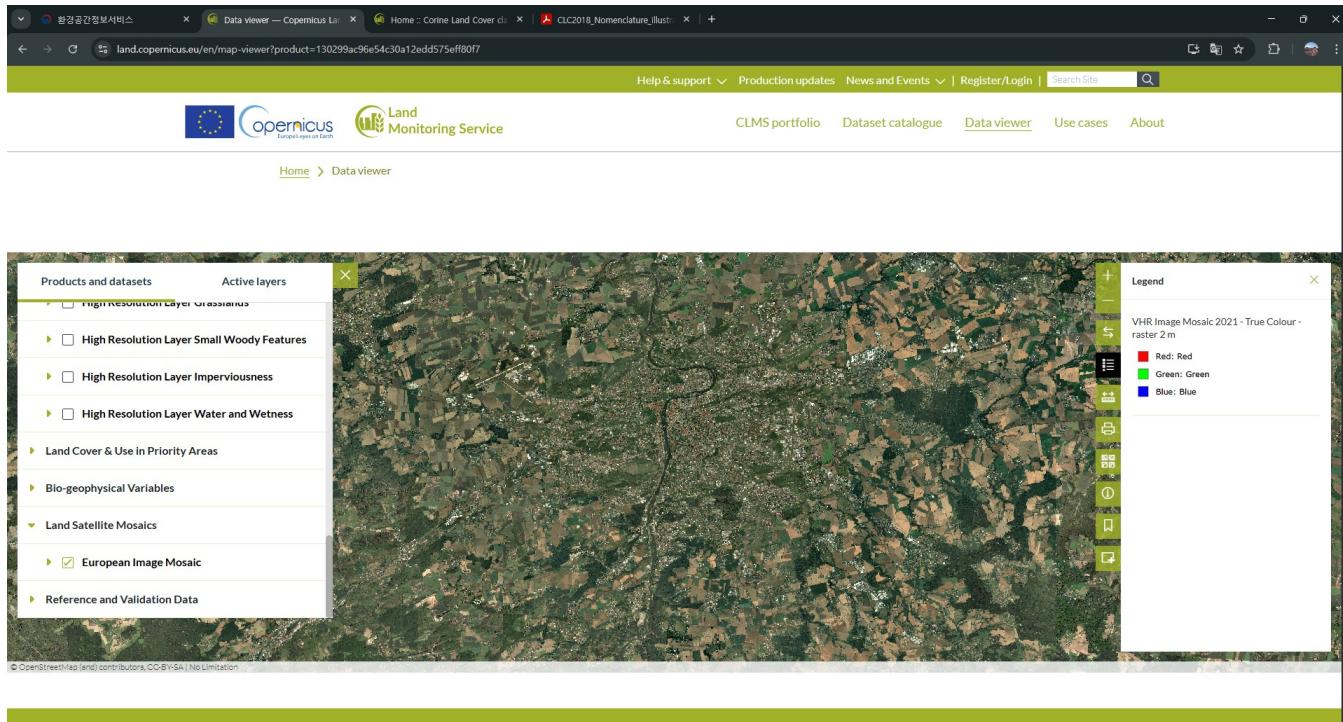
## 04. Symbol Workshop 툴 활용 팔레트 만들기

아래 링크로 이동해서 조금 더 얘기나눠볼건데, 그전에 몇가지 개념을 짚고 넘어가겠습니다.

Link(click): CORINE - Map Viewer

땅은 지구를 구성하는 생물물리학적 공간이면서, 인류가 가꿔온 삶의 터전입니다. 따라서 "인간이 땅을 어떻게 이용하는가?"라는 질문은 우리 스스로는 물론이고 급변하는 사회와 환경변화를 이해하고 설명하는 것의 근간이라고 볼 수 있죠. 일반적으로 '토지이용(Land-Use)'은 특정 토지피복의 변화나 유지를 목적으로 인간이 행하는 활동을 말하며, 토지이용의 대상이 되는 '토지피복(Land-Cover)'은 지표면이 무엇으로 덮여 있는지를 나타내는 물리적인 상태를 의미합니다.

아래 사진을 한번 살펴볼게요. 위성영상이죠. R, G, B 3개의 밴드로 구성되어서 실제 지표면을 나타내고 있습니다. 우리가 저 공간에 직접 가보지는 않았지만, 은연중에 알 수 있는 정보들이 있어요. 가운데 있는 선은 물일 것 같고 강이겠구나. 오른쪽 땅은 농사를 짓는 곳이겠구나. 초록색은 산이겠구나.

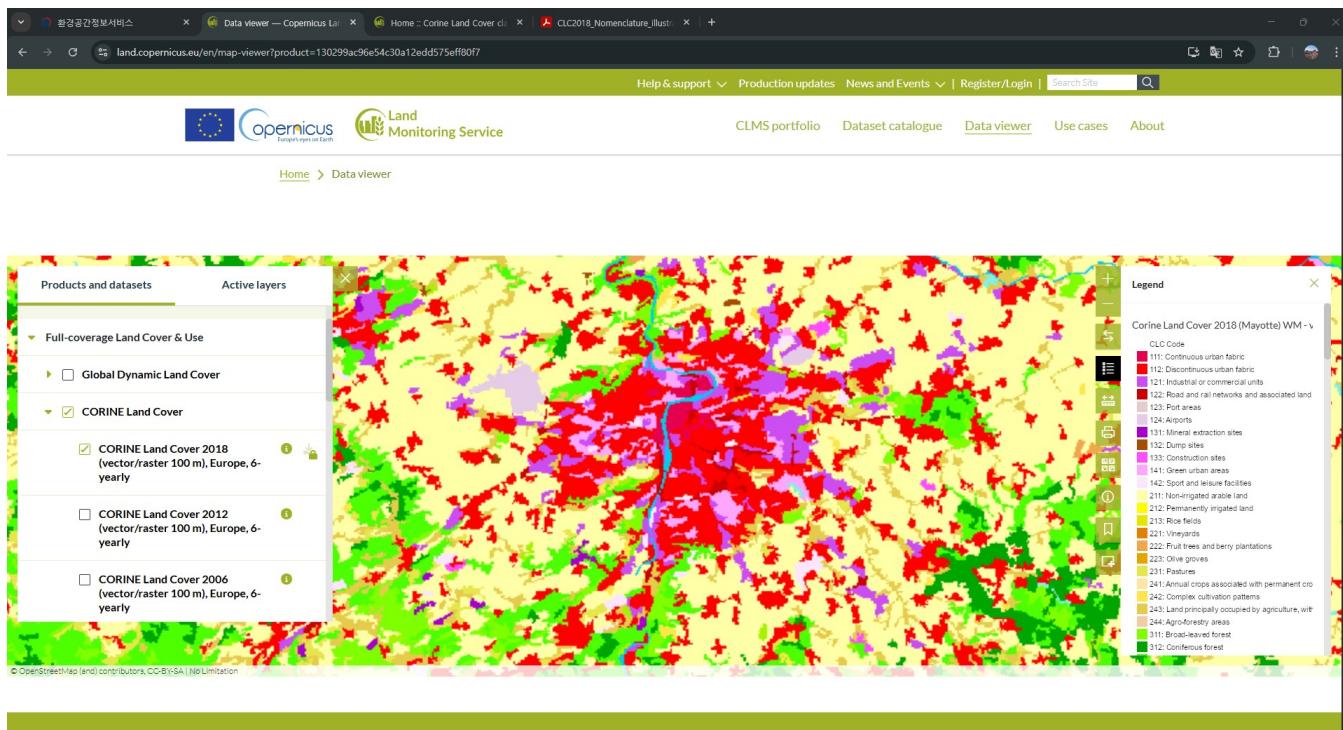


그런데 이렇게 단순히 눈으로만 위성영상을 보면, "여기가 산 같다", "여기가 농경지 같다"라는 식으로 주관적인 판단에 의존하게 됩니다. 이를 과학적으로 더 명확하게 알아내기 위해 사용하는 과정이 바로 분류(Classification)입니다.

"Classification"은 위성영상의 각 픽셀이 가진 스펙트럼 값(밴드별 밝기 값)을 토대로, 해당 픽셀이 어떤 토지피복에 속하는지 자동으로 구분하는 과정이에요. 쉽게 말하면, 컴퓨터가 위성영상의 색깔과 반사 특성을 학습해서 "이 부분은 산임, 이 부분은 농경지, 저 부분은 수역"처럼 지도화해 주는 것이죠.

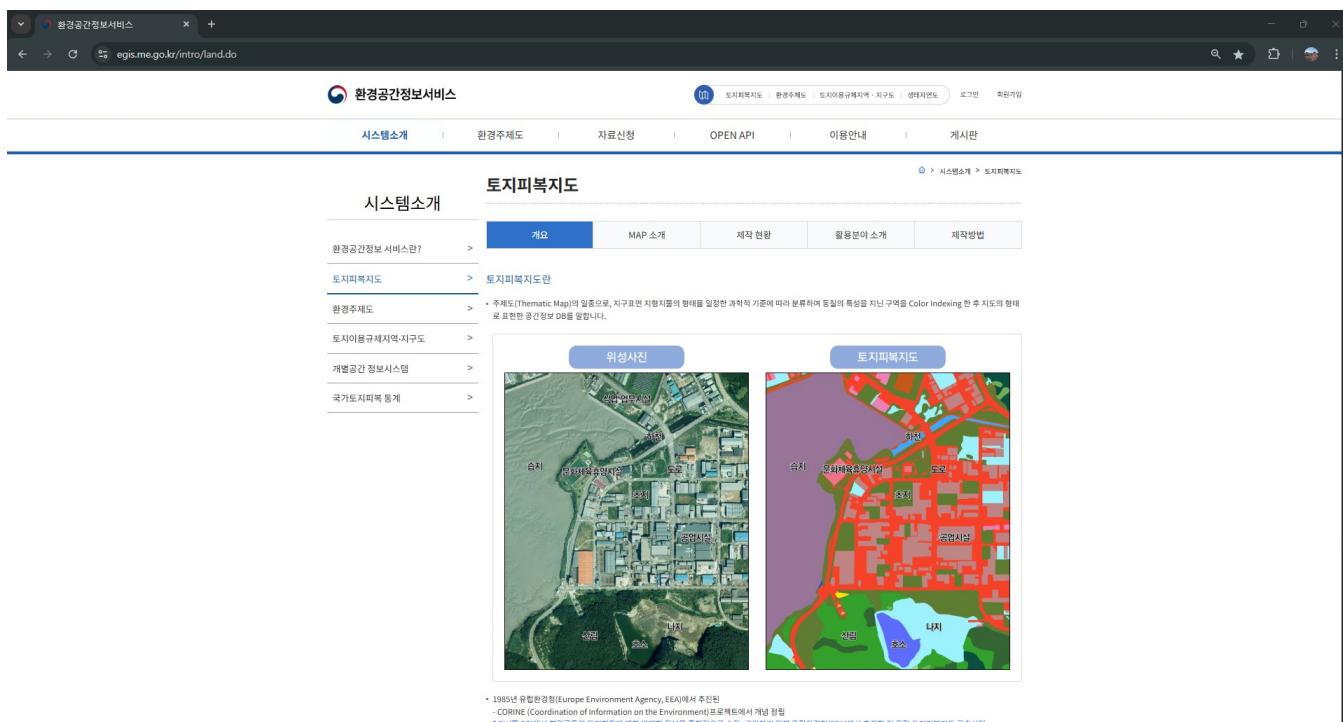
앞서 살펴봤던 위성영상 속의 지역이, 토지피복 분류 과정을 거쳐 이렇게 토지피복지도로 표현이 됩니다. 토지피복지도, 토지피복도, Land-Cover Map은 주제도의 일종으로써 공간정보 DB처럼 기능합니다.

저희가 살펴본 이 데이터는 CORINE Map이라고 불리는 데이터입니다. 1980년대 초, 유럽연합(European Commission)은 유럽 대륙 전체의 토지이용·토지피복에 대해 종합적이고 통일된 데이터가 필요하다는 점을 인식했어요. 당시 각 국가별 토지피복 지도는 방법론과 범주가 달라서 서로 비교하기 어렵고, 대륙 차원의 환경 모니터링도 사실상 불가능했죠. 이를 해결하기 위해 CORINE (Coordination of Information on the Environment) 프로그램이 시작되었고, 대륙 규모의 토지피복, 생태계(biotope), 대기질 지도를 표준화된 방식으로 제작하기 시작했습니다.



우리나라에서도 이 CORINE 프로젝트의 개념에 기반해, 우리나라의 실정에 맞 공간 정보 데이터베이스를 구축했습니다. 주로 "환경부 토지피복도"라는 명칭으로 불리고 활용되고 있어요. 아래 링크로 이동해볼게요.

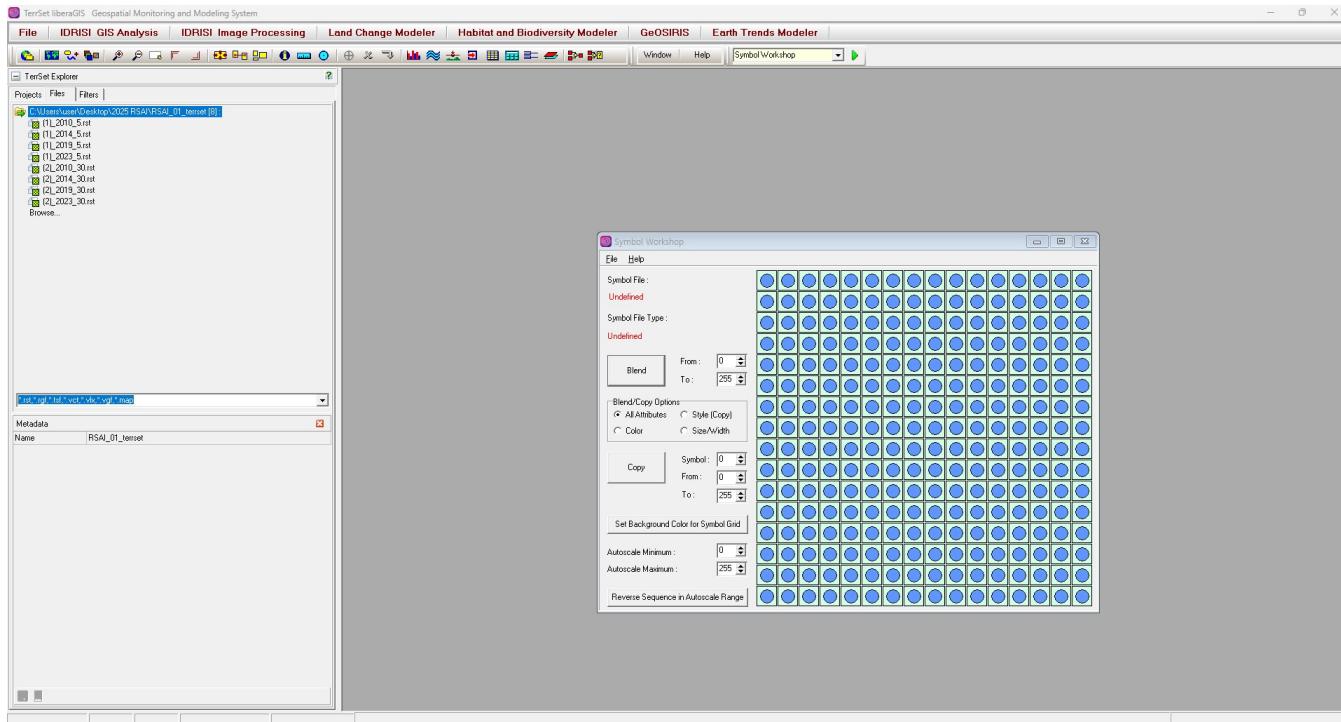
Link(click): 환경부 - 환경공간정보서비스 - 토지피복



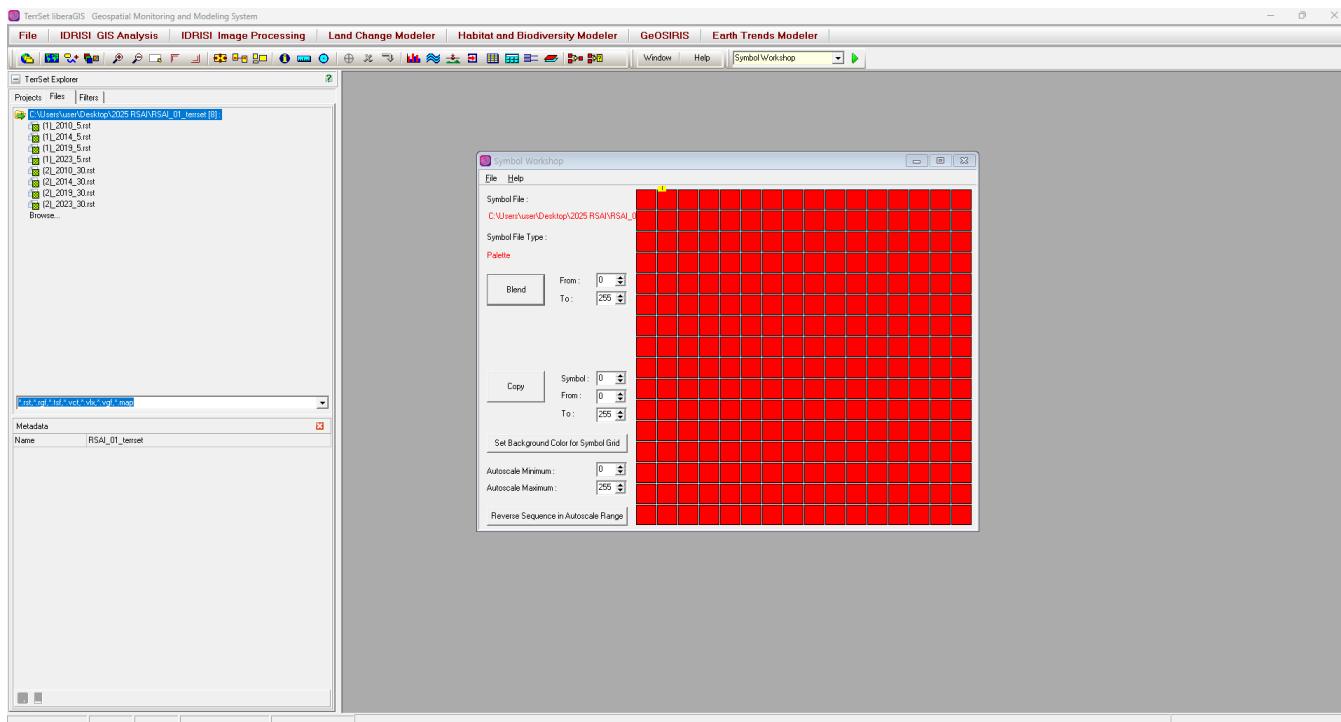
"토지피복지도" - "MAP 소개"로 가보면, 토지피복 분류체계라고 해서 안내가 되어 있습니다. 여기서 볼 수 있듯이 대한민국의 토지피복지도는 토지피복지도는 해상도에 따라 대분류 (해상도30M급), 중분류 (5M), 세분류 (1M)로 나눠집니다. 그리고 각각의 지도는 대분류 7개, 중분류 22개, 세분류 41개 항목으로 분류하며 점점 세분화되어있죠.

대분류 7개의 항목을 살펴보면, "시가화지역, 농업지역, 산림지역, 초지, 습지, 나지, 수역" 이렇게 구분이 되어있어요. 저희는 여기서 제시한 색상코드를 토대로, 앞서 봤던 ".RST" 파일에 적용할 "팔레트"를 만들어볼거에요.

TerrSet으로 돌아와서, 상단 툴 검색창에 "Symbol Workshop"이라고 쳐볼게요.

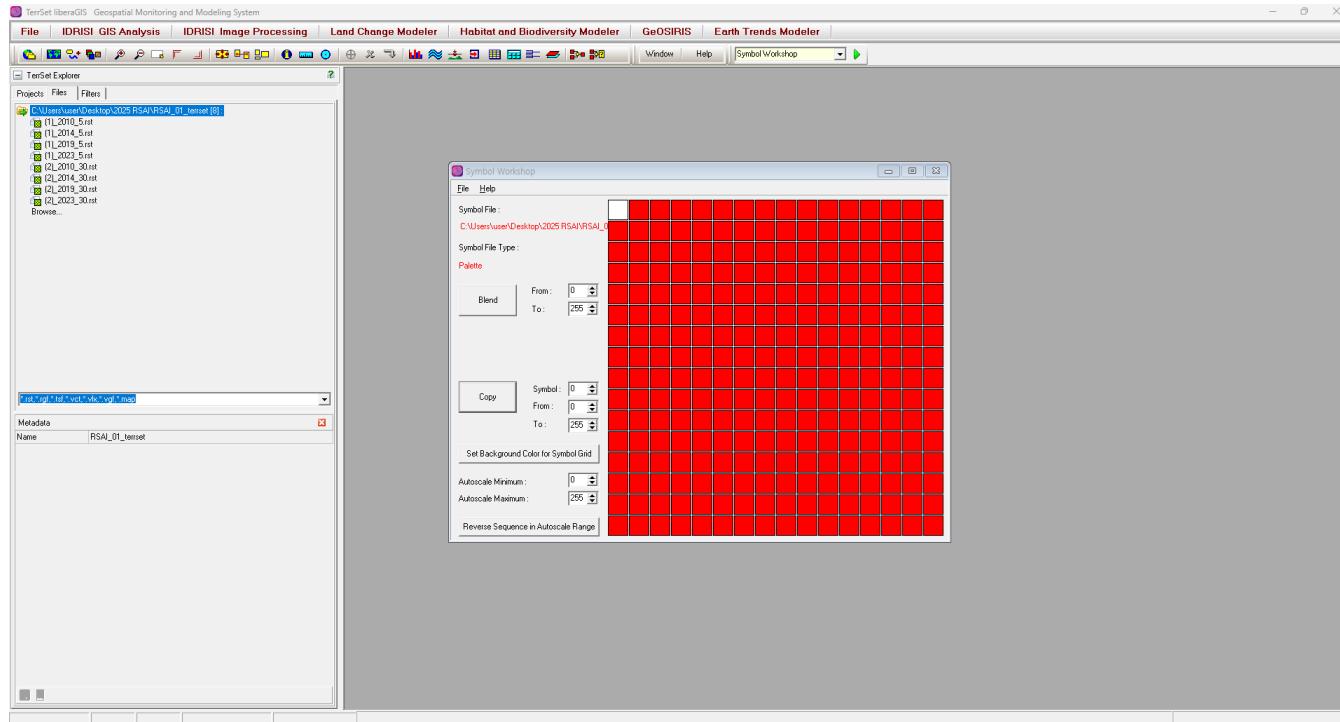


새창이 하나 뜰텐데, "File" - "New"를 선택한 후 열리는 "New Symbol File" 창에서 "Symbol File Type"을 "Palette"로 선택한 후 이름을 지정해주세요. 새 팔레트 파일이 저장될 디폴트 경로는 이 프로젝트 파일이에요. 저는 "KorEnv"라고 지정하겠습니다.

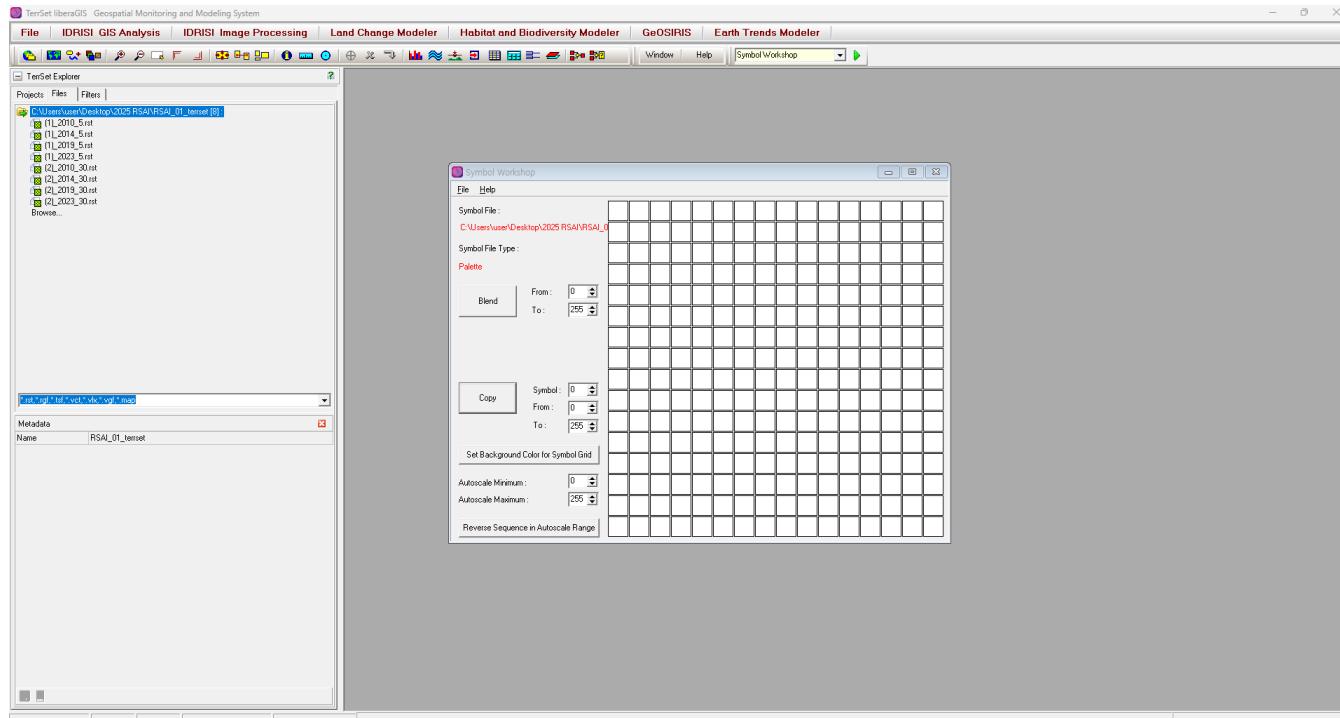


셀의 개수는 256개입니다. 저희는 토지피복 분류 순서에 맞춰서 색상을 지정할거에요. 1번부터 7번까지의 셀을 지정할텐데, 그전에 이외의 색상은 모두 흰색으로 바꾸겠습니다.

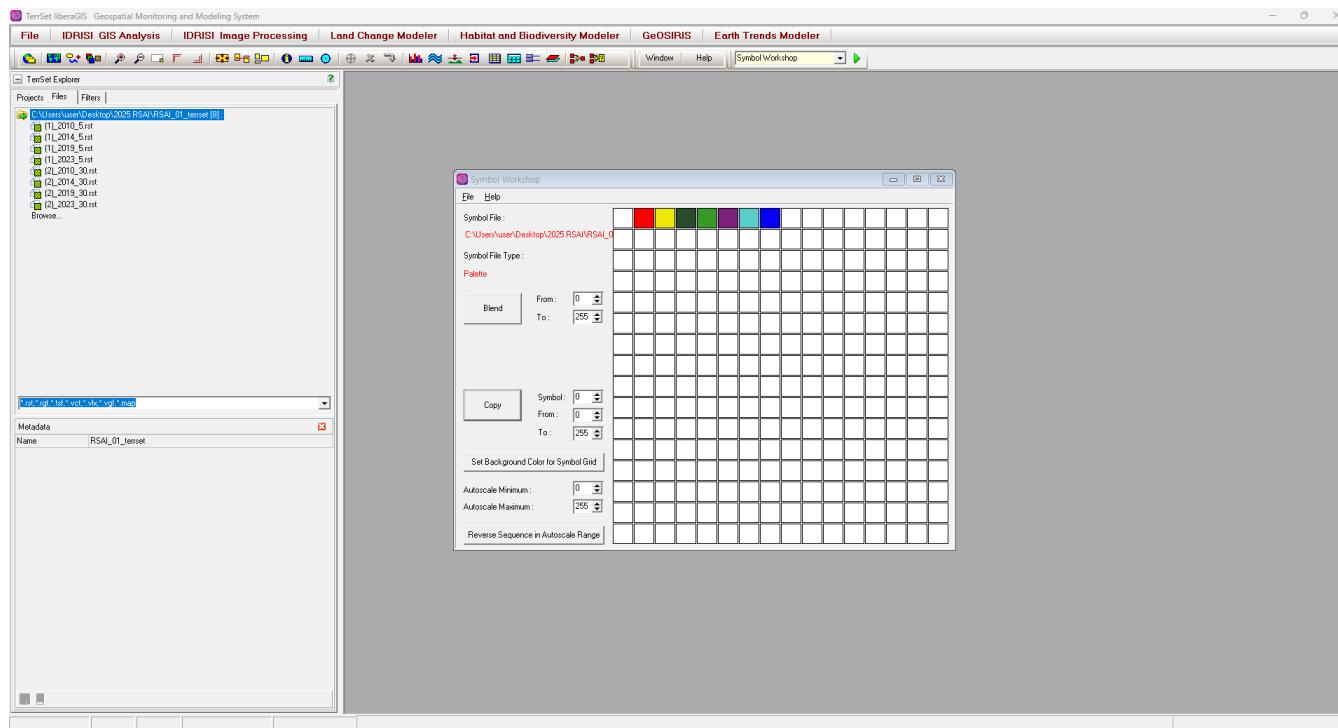
0번 셀을 클릭해주세요. 그리고 색상을 흰색으로 바꾸겠습니다.



그 다음 "Copy" 항목을 실행할텐데, "Symbol" 0번 셀의 색상을 "From" 0번셀부터 "To" 256번째 셀로 "Copy"한다는 의미입니다.



자 이제 기본 세팅이 갖춰졌으니, 1번부터 7번까지의 셀을 환경부 토지피복 분류를 토대로 채워주겠습니다.



"File" - "Save"를 눌러 저장해주세요.

저장된 파일은 왼쪽 "Explorer"에서 확인할 수 있습니다. 중간에 있는 배너를 클릭해 볼 수 있는 파일 유형을 "All Files"로 바꿔주시고, ".smp" 파일이 있는지 확인해주세요.

이제 다시 ".RST" 파일을 연 다음, "Composer" - "Layer Properties" - "Palette File"을 클릭해 저희가 만든 팔레트 파일로 지정해주겠습니다.

