과 업 이 행 요 청 서

1. 용 역 명: 경기도 광역 도시생태현황지도 및 3차원 속성정보 갱신 사업

2. 과업 개요

1) 과업의 배경 및 목적

○ 경기도는 31개 시·군 전역을 대상으로 자연·인문·사회환경의 통일성을 고려한 광역 도시생태현황지도를 구축하였으며, 이를 통해 비오톱 유형 및 평가 체계의 통일성·정확성·공정성을 확보하였음.

○ 경기도 광역 도시생태현황지도는 기후플랫폼에서 자연환경 관리, 탄소중립, 기후위기 대응, 도시계획 및 환경정책 수립을 위한 핵심 공간정보로서 정책 수립 및 의사결정을 위한 기초자료로 활용되고 있음

○ 경기도는 산림, 공원녹지, 도시개발, 산업단지, 기반시설 등 환경변화가 빠르게 이루어지고 있어 변화된 환경을 반영한 도시생태현황지도 및 속성정보의 지속적인 갱신이 필요함

○ 본 과업은 광역 도시생태현황지도의 비오톱 유형 및 경계와 건축물·지형 등 3차원 속성정보를 최신 공간환경 변화에 맞추어 갱신하여 정책 활용성, 분석 정확성 및 의사결정 지원 기능을 강화하는 것을 목적으로 함

2) 예산액 : 680,000,000원(금 육억팔천만원)

3) 과업기간 : 착수일로부터 180일

3. 과업의 범위

○ 공간적 범위: 경기도 광역 도시생태현황지도 및 3차원 속성정보 갱신
- 드론 LiDAR 측량 및 3차원 속성정보 갱신 : 약 60㎢
- 현장조사 및 광역 도시생태현황지도 갱신 : 약 30,000지점 이상

○ 내용적 범위:
- 광역 도시생태현황지도 변화탐지
- 현장조사 및 전자야장 운영
- 드론 LiDAR 측량
- LiDAR 데이터 분류 및 수치표고모델 제작
- 광역 도시생태현황지도 갱신
- 3차원 속성정보 갱신(건물정보, 식생정보)

4. 과업이행요청서의 적용

○ 본 과업이행요청서는 「경기도 광역 도시생태현황지도 및 3차원 속성정보 갱신 사업」을 수행하기 위하여 필요한 사항과 용역수행자의 의무를 규정함

○ 본 과업이행요청서의 용어정의와 개념, 과업수행의 기준과 근거는 다음 사항을 준용함
-「도시생태현황지도의 작성방법에 관한 지침(환경부 고시)」
-「경기도 도시생태현황지도의 작성방법에 관한 지침(경기도 고시)」
-「광역 도시생태현황지도 구축계획 수립(경기연구원, 2023)」
-「경기도 광역 비오톱 유형 해설 ver 1.0(경기연구원, 2023)」
-「수치표고모형의 구축 및 관리 등에 관한 규정(국토지리정보원 고시)」
-「공공측량 작업규정(국토지리정보원 고시)」
- ASPRS LAS Specification 1.4 – R16(ASPRS, 2025) - LiDAR 점군 데이터 포맷·분류체계
- OGC City Geography Markup Language (CityGML) Part 1 : Conceptual Model Standard(OGC, 2021) - 건물 모델 세밀도(LOD ; Level of Detail)

○ 본 과업수행은 다음 법규정을 준수하여 진행함
-「경기도 공간정보 보안관리 규정」
-「경기도 공간정보에 관한 조례」
-「경기도 보안업무 관리지침」

-「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」
-「항공안전법」
-「드론 활용의 촉진 및 기반조성에 관한 법률」
-「군사기지 및 군사시설 보호법」

○ 과업수행자는 과업이행요청서와 관계법령 및 제규정 등에 따라 성실하게 과업을 수행하여야 하며, 과업이행요청서에 명시하지 않은 사항에 대해서는 경기연구원과 협의하여 결정하고 경기연구원의 해석이 우선함

○ 과업기간 내에 환경부 및 경기도의 관계법령 및 제규정 변경사항을 과업에 반영하여야 하며, 사업 성과를 높이기 위해 경기연구원에서는 과업내용 일부를 변경할 수 있으며, 용역수행자는 성실하게 변경사항을 과업에 반영하여 수행하여야 함

5. 과업수행 일반사항

1) 과업수행 일정

○ 광역 도시생태현황지도 변화탐지는 드론 LiDAR 측량, 광역 도시생태현황지도 갱신 및 3차원 속성정보 갱신 대상지역을 선정하며, 드론 LiDAR 측량 데이터는 비오톱 경계 구획, 3차원 속성정보 갱신 등에 활용되기 때문에 성공적인 사업 수행을 위해서는 부문별 일정 및 데이터 연계가 중요함

○ 갱신 성과물은 과업수행 기간 동안 수시 갱신될 수 있도록 3회 이상 제출되어야 함

○ **제안사는 과업제안서에 과업기간 180일 간의 분야별 과업수행 일정을 세부적이고 정량적인 방식으로 명확하게 제안**하고, 경기연구원의 승인을 받아 과업을 진행함

2) 기구축 공간정보의 활용

○ 국가 차원에서 작성된 환경분야 기구축 공간정보(생태자연도, 토지피복도, 임상도, 전국자연환경조사 등) 및 경기도 기초지자체 차원에서 작성된 도시생태현황지도는 과업수행을 위한 속성정보의 참고자료로 활용은 가능하지만, 갱신을 위한 공간구획과 경계설정 과정에서 사용 불가함. 다만, 드론 LiDAR 측량이 어려운 대상지역(보안시설, 드론 측량 불가 지역 등)이거나, 기구축 공간정보의 활용이 반드시 필요한 경우, 경기연구원의 승인을 받아 일부데이터의 활용 가능함

○ **제안사는 과업제안서에 기구축 공간정보의 활용 방안을 명확히 제안**하여야 하며 제안한 방안을 기준으로 경기연구원과 협의 진행 이후 승인을 받아 활용함

3) 갱신 성과 정보 플랫폼 업로드 지원

○ 갱신에 사용되는 공간정보는 현재 기후플랫폼, 정책지원시스템을 통해 시민, 전문가, 공공기관, 기업 등에 서비스 및 내부 업무에 활용 중인 데이터임

○ 용역수행자는 갱신 성과의 원활한 시스템 연계 및 서비스 제공을 위하여 정보시스템 업로드, 데이터 적용 및 검증 등에 필요한 기술지원을 수행하여야 함

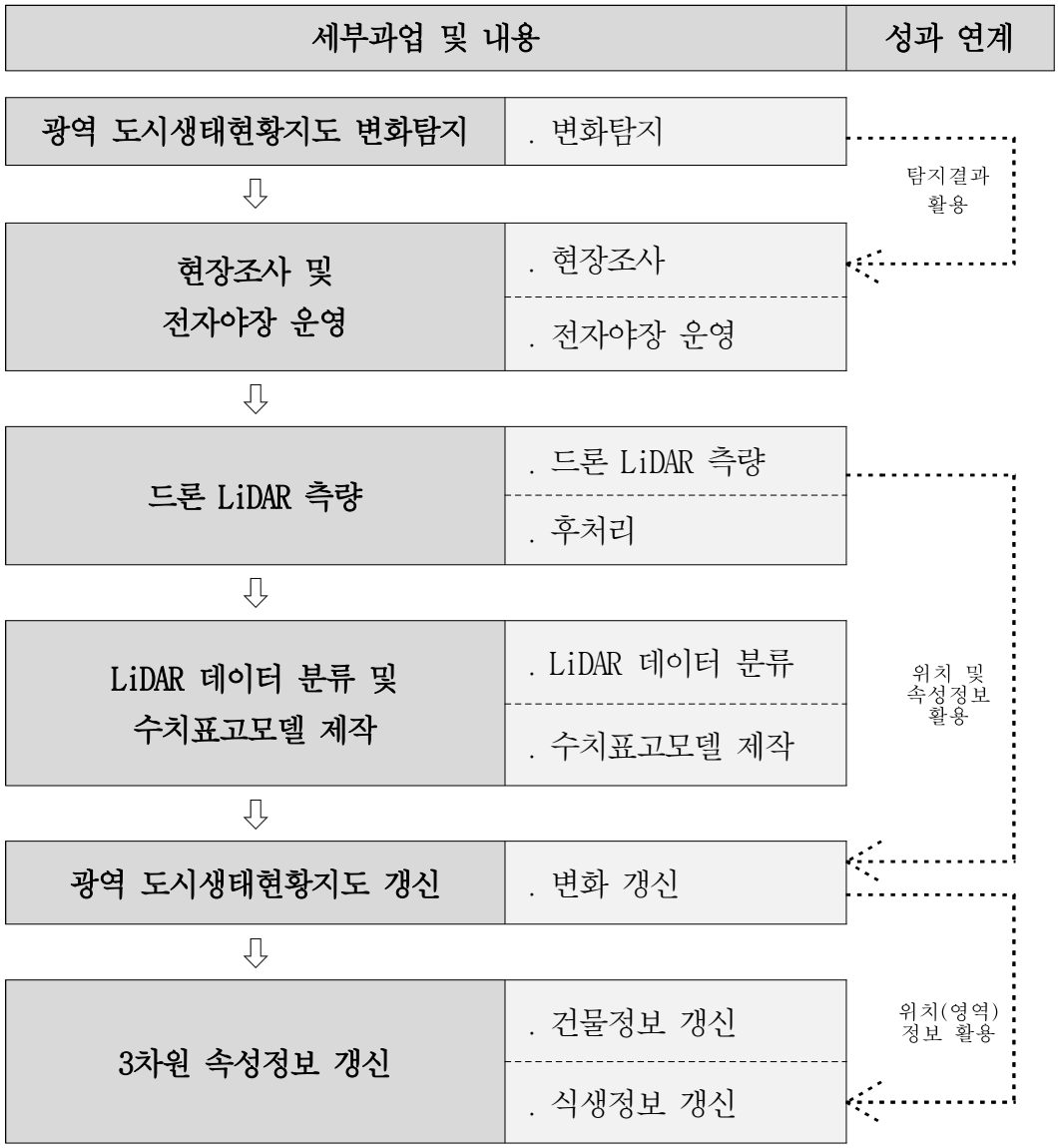
4) 하도급

○ 본 사업은 하도급을 금지함

6. 세부과업

○ 본 과업은 경기도 ‘기후플랫폼’ 및 ‘정책지원시스템’에서 서비스 중인 광역 도시생태현황지도 및 3차원 속성정보 갱신을 목적으로 함

○ 갱신을 위하여 다음과 같이 ‘변화지역 탐지’, ‘드론 LiDAR 측량’, ‘LiDAR 데이터 분류 및 수치표고모델 제작’, ‘광역 도시생태현황지도 갱신’ 및 ‘3차원 속성정보 갱신’을 부문별로 연계하여 수행하여야 함



○ 좌표계는 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」 제6조 및 같은 법 시행령 제7조에 의한 세계측지계를 적용함

- 직각좌표 기준 : TM 중부원점
- 수직 기준 : 정표고

  * 정표고 변환 시, 국토지리정보원에서 고시한 최신 합성지오이드모델을 적용

1) 광역 도시생태현황지도 변화탐지

○ 개요

- 경기도는 2024년 광역 도시생태현황지도를 구축하여 자연환경관리, 탄소중립, 기후위기 대응, 도시계획 등 정책 수립 . 추진 등의 의사결정의 중요한 자료로 활용 중에 있음
- 수도권이라는 지역적 특성상 재개발·재건축, 도로 개설 등으로 지형지물의 변화가 매우 빈번하게 발생함에 따라 도시생태현황지도의 현행화를 위한 변화탐지가 매우 중요함

○ 변화탐지 방법

- 과업착수일을 기준으로 가장 최신의 원격탐사 자료(항공사진, 위성영상 등)와 광역 도시생태현황지도를 중첩하여 비오톱 유형 및 경계와 3차원 속성정보(건물[1], 지형 및 식생)의 변화를 탐지하고, 정리하여 경기연구원에 제출하여야 함

  [1] 지붕과 벽이 있고 사람이 들어갈 수 있는 영구히 설치되는 건축물 대상

  * 변화탐지 중 발견된 기구축 도시생태현황지도의 '오류(경계, 속성)'도 함께 제출
- 효과적인 갱신 수행을 위하여 갱신 중요도 및 우선순위 설정, 현장조사 필요 여부 및 조사지점 선정 등에 관한 사항은 경기연구원과 협의하여 결정하도록 함
- 갱신 대상지역에 대하여 정확한 갱신이 이루어질 수 있도록 '변화 완료 여부'를 유관기관 등에 확인하며, 필요시 답사를 수행하여야 함

2) 현장조사 및 전자야장 운영

○ 개요

- 현장조사를 통해 기구축 광역 도시생태현황지도의 경계, 유형, 속성정보의 정확성을 검증하고, 현장 여건과 불일치하는 사항을 수정·보완함으로써 갱신된 광역 도시생태현황지도의 신뢰성과 정확성을 확보함

- 야장은 현장 상태를 객관적으로 기록 . 증빙하는 공식 조사자료임. 경기연구원은 비오톱 속성정보 현장조사자가 수집한 정보(사진, 야장정보, 위치정보, 트랙로그 등)를 실시간으로 서버에 전송하여 기록하고 관리하기 위한 모바일 환경의 전자야장을 개발하여 운영 중임

○ 현장조사 방법

- 변화탐지를 통해 광역 도시생태현황지도의 갱신이 필요하다고 선정된 약 30,000지점 이상을 대상으로 현장조사를 수행하여 변화 유형 및 현황을 확인하여야 함
- 현장조사 전, 조사 경로, 조사 일정, 조사 항목 등을 포함한 현장조사 계획을 수립하고, 계획에 따라 체계적인 현장조사를 수행하여야 함
- 현장조사를 통해 사전 분류된 비오톱 유형의 적정성을 확인하고, 원격탐사 자료(항공사진, 드론 LiDAR 등) 및 기존 광역 도시생태현황지도로는 판별이 어려운 지역에 대해 토지이용 현황, 식생 특성, 훼손 여부 등 현장 기반 정보를 수집하여 비오톱 속성정보 구축의 정확성을 확보하여야 함
- 현장조사는 대상지별 현황 확인을 위한 사진 또는 동영상 자료, 조사자 이동경로에 대한 트랙로그, 조사지점별 위·경도 좌표값을 취득하는 방식으로 수행하여야 함

○ 전자야장 운영

- 현장조사가 안정적으로 진행될 수 있도록 시스템 운영 및 모니터링을 수행하여야 함
  * 현장조사 데이터 업로드, 사용자 관리 등
- 현장조사 자료가 안전하게 관리 . 보관될 수 있도록 데이터베이스의 백업 및 복구 관리를 수행하여야 함
- 현장조사자가 원활하게 전자야장을 운용할 수 있도록 사용자 교육을 수행하여야 함
- 현장조사자의 현장 이슈 및 문의사항에 대하여 신속하게 대응할 수 있도록 지원하여야 함

3) 드론 LiDAR 측량

○ 개요

- 경기도는 경기도 전역을 측량한 항공 LiDAR 데이터를 활용하여 광역 도시생태현황지도 및 3차원 속성정보를 구축하였으며, 수목 바이오매스 산정, 도시 미기후 분석, 도시 일조건 분석, 재생에너지 도입 적지 분석 등 다양한 도시환경 분석 업무에 활용 중임
- 도시개발, 공사, 훼손 및 식생 등 변화는 국지적·산발적으로 발생하는 특성이 있어, 광범위 지역을 대상으로 수행하는 항공 LiDAR 측량 방식은 변화지역 갱신

측면에서 시간적·경제적 효율성이 저하되는 한계가 있음
- 변화 발생지역에 대한 신속하고 효율적인 갱신을 위하여 드론 LiDAR 측량 기반의 갱신 체계를 도입하고자 함

(1) 드론(Drone) LiDAR 성능 기준

○ 드론 LiDAR 장비는 본 과업 성과품의 품질을 충분히 확보할 수 있어야 하며, 다음의 세부 기준을 만족하여야 함
- 장비는 GNSS, IMU, 레이저 거리측정기, 카메라로 구성되며, RTK를 통해 정밀 위치 보정 처리가 가능하여야 함
- LiDAR 센서는 식생의 수관과 하부 지면을 동시에 취득하여 0.5m 격자 생성이 가능하도록 점밀도 및 점간격을 확보하여야 하며, 이를 위하여 다중반사 8회 이상 취득이 가능하여야 함
- LiDAR 데이터는 ASPRS LAS Specification Version 1.4 형식으로 제공하여야 하며, Point Classification, GPS Time, Return Information 및 RGB 정보를 포함하여야 함

○ 사업 투입 전, 경기연구원이 지정한 장소(또는 환경)에서 성능검증을 위한 시험측량을 실시하고, 그 결과를 경기연구원 또는 경기연구원이 지정한 기관에 제출하여 적합 판정을 받은 장비를 사용하여야 함

(2) 측량 대상

○ 변화탐지 결과에 따라 갱신이 필요하다고 판단 . 선정한 다음의 변화지역 측량
- 건물 : 건물정보, 열쾌적성(미기후) 분석 등 활용
- 식생 : 비오톱 경계 및 속성정보, 층위구조 분석 등 활용
- 지형 : 수치표고모델 제작을 통한 지형 분석 및 활용

○ 경기연구원이 지정한 산림식생의 시계열(월 단위) 측량

(3) 측량계획 수립

○ 비행코스 설계
- 1회 측량 시간 . 범위에서 최대한 많은 변화지역을 포함하도록 작업지역을 설계하여야 함
- 기구축 항공 LiDAR('24~'25년) 및 수치표고모델과의 위치 정합을 위하여 작업지역 외곽으로 최소 50m 이상 연장하여 측량하도록 설계하여야 함

- 데이터의 점밀도가 균일하게 취득되도록 대상지역의 지형조건 등을 고려하여 비행고도, 비행속도, 레이저 주사율, 주사각, 스캔주기 등을 설정하여야 함
  *「수치표고모형의 구축 및 관리 등에 관한 규정(국토지리정보원 고시)」 별지 제6호 서식 준용

○ 드론 LiDAR 측량 허가

- 측량 전, '국토교통부 드론 원스톱 민원서비스(drone.onestop.go.kr)'에서 비행 승인·측량 허가(항공사진)를 받아야 하며, 접경지역 . 공군비행장 반경 관제공역 등 비행 제한 구역은 별도 협의 절차를 준수하여야 함
- 드론 LiDAR 측량을 위한 비행구역 및 비행계획서를 작성하여 측량 전 경기연구원의 검토를 받아야 함

(4) 드론 LiDAR 측량 및 기준점 측량

○ 측량 방법

- 작업지역에 대하여 점밀도는 1㎡당 50점 이상이어야 하며, 모든 산림 및 도시 내 생육하는 식생의 하부 지면에 대하여 1㎡당 10점 이상, 점간격 0.35m 이하를 만족하여야 함
- 성과의 위치 정확도 확보를 위하여 RTK 측량을 활용한 정밀 위치 보정 방식으로 운용하여야 함. 다만 RTK 측량을 위한 통신 환경이 불안정 . 불가능한 경우, GNSS 기준국 설치 . 운영 또는 기준점 측량을 실시하여야 함
  * GNSS 기준국 설치 . 운영 세부절차는 「수치표고모형의 구축 및 관리 등에 관한 규정(국토지리정보원 고시 제2026-283호)」 제11조 준용
- 측량 중 RTK 수신 고정 비율은 95% 이상이어야 하며, 궤적정보(Trajectory) 및 RTK 수신 고정 비율(Fix Ratio) 등 데이터 품질을 확인할 수 있도록 품질 보고서를 작성하여야 함
- 비행코스 중복도는 최소 20% 이상을 표준으로 함
- 비행은 기상여건이 양호한 상태에서 수행하여야 하며, 강우 후에는 엽면 습윤을 고려하여 최소 2시간 이상의 건조시간을 확보하여야 함
  * 안전한 비행 및 측량을 위하여 풍속 8m/s 초과, 가시거리 3km 미만인 경우, 비행 및 측량 금지
- 수목 밀도가 높은 산림 구간 및 고밀도 거주 지역(아파트 동 간 밀집)은 종횡직교 교차 방향으로 추가 측량하여야 함

○ 기준점 측량

- 기준점 측량을 수행하는 경우, 작업지역 단위로 1회 이상의 기준점 측량을 수행하여야 함
- 기준점은 작업지역 내에 위치하여야 하며, GNSS에 의한 4급 기준점 측량 방식으로 실시하여야 함

(5) 성과 검증 및 재측량

○ 성과 검증

- LiDAR 데이터는 경기연구원에서 정한 'LiDAR 취득 및 지면 데이터 품질 적합성 검수 소프트웨어'를 활용하여 품질 적합성 검수를 수행하여야 함
- 작업지역 포함 및 위치 정확도 확보 여부의 확인이 가능한 품질 보고서(궤적정보, RTK 수신 고정 비율 등)를 경기연구원 또는 경기연구원이 지정한 기관에 제출하여 검수를 수행하여야 함

○ 재측량

- LiDAR 데이터의 품질 적합성 기준에 미달하는 경우 또는 「수치표고모형의 구축 및 관리 등에 관한 규정(국토지리정보원 고시)」의 재측량 요인에 해당하는 경우, 재측량을 실시하여야 함

(6) 데이터 정합

○ 작업지역 LiDAR 데이터는 기구축 항공 LiDAR('24~'25년) 데이터를 기준으로 정합하여야 함

4) LiDAR 데이터 분류 및 수치표고모델 제작

○ 개요

- 드론 LiDAR 데이터는 3차원 속성정보(건물, 식생 비오톱 경계 . 속성정보 등) 및 수치표고모델(DEM) 등의 제작 및 분석에 활용됨
- 3차원 속성정보의 정확한 제작 및 분석을 위해서는 LiDAR 데이터의 분류가 매우 중요함
- 경기도 기후플랫폼, 정책분석시스템 등에서 3차원 속성정보의 올바른 표현, 국소 함몰지역 분석 등에 활용을 위하여 수치표고모델 제작이 필요함

(1) LiDAR 데이터 분류

○ LiDAR로 측량된 지형지물 점군 데이터에 대하여 지면(Ground) 및 비지면(Non-Ground) 분류(Classification)를 수행하여야 함
- 비지면은 지상의 다양한 지물 중 '건물' 및 '식생'을 대상으로 함
- 지면은 지상 지물을 제외한 '지형'만을 대상으로 함

○ 분류는 ASPRS LAS Specification Version 1.4에서 정의한 표준 분류 코드(Classification Code) 체계를 적용하여야 함

○ 분류된 LiDAR 데이터는 3차원 속성정보 및 수치표고모델 제작에 활용할 수 있도록 충분한 분류 정확도를 확보하여야 하며, 오분류에 따른 성과품 오류가 발생하지 않도록 품질관리를 수행하여야 함

(2) 수치표고모델 제작

○ 지면으로 분류된 점군 데이터를 활용하여 수치표고모델을 제작하여야 함

○ 수치표고모델은 0.5m 격자간격으로 제작하여야 하며, 평면 위치 정확도는 비행고도의 1/1,000 이내, 수직 위치 정확도는 최대오차 0.75m 이내 및 RMSE 0.5m 이내를 확보하여야 함

○ 수치표고모델 제작 시, 도로, 하천, 터널, 교량, 절토사면 및 옹벽 등 특이지형의 형상을 반영하여야 하며, 건물 하부 및 조밀한 수관부 등 지면점이 존재하지 않는 영역은 주변 지면점을 활용하여 보간하여야 함

○ 수치표고모델은 기구축 수치표고모델 데이터를 기준으로 정합하여야 함

5) 광역 도시생태현황지도 갱신

(1) 광역 도시생태현황지도 경계구획 공간정보 제작

○ 개요
- 변화탐지 결과를 바탕으로 기구축 도시생태현황지도 또는 기초공간정보지도와 비교·검토하여 비오톱 경계의 변경, 신설, 병합 및 분할이 필요한 지역을 도출하고, 비오톱 유형분류 체계에 따라 경계를 재구획함

○ 비오톱 유형의 경계 반영 기준
- 경기도 비오톱 유형은 「광역 도시생태현황지도 구축 계획 수립(경기연구원, 2023)」, 「경기도 광역 비오톱 유형 해설 ver 1.0(경기연구원, 2023)」의 비오톱 유형 목록과 정의를 활용하여 경계를 구획하며, 경기연구원의 유형 변경 요청을 반영하여

작성하여야 함

- 경기도 비오톱 유형분류 체계는 대분류-중분류-소분류-세분류 체계로 구성되어 있으며, 유형별 특성에 따라 세분화 수준이 상이함. 이에 따라 비오톱 경계는 기본적으로 소분류를 기준으로 구획하되, 세분류 유형이 제시되는 비오톱의 경우에는 세분류 수준까지 경계를 구분하여 공간정보의 정밀성과 유형분류의 일관성을 확보하여야 함

○ 비오톱 최소면적 기준 및 동반비오톱 비율

- 최소면적 기준은 비오톱 경계를 구획하기 위한 최소 공간 단위로, 유형별로 설정된 최소면적 기준 이상인 비오톱은 모두 공간정보로 제작하여야 함
- 비오톱 유형의 기본 최소면적 기준은 200㎡로 하되, 유형의 특성, 생태적 가치, 경계구획의 효율성 등을 종합적으로 고려하여 50㎡ 이상 500㎡ 이하의 범위에서 유형별로 차등 적용할 수 있음
- 동반비오톱은 하나의 비오톱 경계 내에 주 비오톱 유형과 다른 비오톱이 일부 포함된 경우를 말함. 동반비오톱은 해당 비오톱 면적의 5% 이내로 포함되도록 하며, 부득이한 경우 비오톱 유형의 특성 및 경계 구축 효율성을 고려하여 10% 이내까지 조정할 수 있음. 단, 이 경우 경기연구원의 협의 및 승인을 거쳐야 함

○ 비오톱 경계 공간정보 제작

- 변화지역에 대한 비오톱 경계 공간정보는 현장조사 결과를 활용하여 구획하고, SHP 파일 형식으로 제작하여야 함
  ※ 현장조사 결과만으로 정확한 경계 구획이 어려운 경우, 경기연구원과 협의하여 드론 LiDAR의 카메라 사진을 이용한 정사영상 제작 등의 방법 등을 활용할 수 있음
- 제작이 완료된 비오톱 경계에 대하여 경계의 위치 정확성, 중복 및 누락 여부 등에 대하여 자체 검수를 수행하여야 함

(2) 비오톱 속성정보 갱신

○ 개요

- 변화탐지 결과를 바탕으로 개별 비오톱 단위의 속성정보를 갱신하여야 함
- 접경지역, 출입제한지역, 조사불가능지역 등 현장조사 또는 자료 구득이 어려운 지역은 속성정보 구축 범위에서 제외할 수 있음. 단, 항공사진, 드론 LiDAR의 카메라 사진으로 제작한 정사영상 등 원격탐사 자료를 활용하여 판독·분석 가능한 항목은 현장조사를 대체할 수 있는 범위 내에서 속성정보를 갱신하여야 함
- 변화탐지된 모든 개별 비오톱에 대하여 일반현황, 비오톱 유형, 비오톱 형태,

현장조사 정보, 비오톱 평가 기준데이터, 평가지표별 분석결과, 기구축 참고정보를 속성정보로 작성하여야 함

- 광역 도시생태현황지도의 활용성을 확대하기 위하여 자연환경관리, 기후위기 대응, 탄소중립, 환경영향평가, 도시계획 등 정책 활용 목적을 고려하고, 건축물, 공원녹지, 산림 등 주요 비오톱 유형별로 3차원 형태 정보를 포함한 속성정보를 작성하여야 함

○ 비오톱 경계구획 공간정보의 속성정보 갱신

- 변화탐지 지역에 대한 공간자료 및 관련 속성자료를 반영하여 GIS-DB의 속성 필드(Data Field)와 레코드(Record)를 입력하여야 함
- 비오톱 경계 설정, 변화지역 판독, 속성정보 구축 등에 활용된 모든 공간정보자료는 출처, 제작시기, 좌표계, 축척, 해상도, 활용 목적 등을 포함한 메타데이터를 작성하여 제출하여야 함
- 갱신된 공간정보 및 속성정보는 갱신이력이 명확히 확인되어야 하므로 갱신일자, 갱신사유 등을 기록하여 향후 자료 검토 및 이력관리가 가능하도록 입력하여야 함
- 메타데이터는 기존에 구축된 메타데이터 포맷을 참고하되 변경이력이 확인 가능하도록 추가하여야 함
- 입력이 완료된 속성정보에 대하여 유형분류의 적정성, 속성정보 누락 및 오입력, 메타데이터 입력 누락 및 오입력 등에 대하여 자체 검수를 수행하여야 함
- 정보의 포맷은 SHP 파일 형식으로 제작하는 것을 기본으로 하며, 광역 도시생태현황지도 작성과 비오톱 평가를 위해 요구되는 포맷으로 제출하여야 함

6) 3차원 속성정보 갱신

○ 개요

- 경기도 ‘기후플랫폼’과 ‘정책지원시스템’은 기후 . 환경 . 에너지 종합 플랫폼으로 도시생태현황지도, 탄소공간지도 등 다양한 기후 관련 공간환경정보와 기후재난 현황, 에너지 현황, 태양광 발전 시뮬레이션 등 정책 및 경영지원 서비스 등을 제공 중임
- 3차원 속성정보는 건물, 식생 및 지형의 입체적 특성을 반영한 도시 열환경, 통풍, 침수 및 바이오매스 분석 등 기후위기 대응을 위한 과학적 의사결정 지원에 활용됨
- 도시공간의 지속적인 변화에 대응하기 위하여 건물, 식생 및 지형 등 3차원 속성정보를 최신 상태로 유지함으로써 정책 활용성의 정확성 및 활용성 확보가 필요함

(1) 건물정보 갱신

○ 건물로 분류된 LiDAR 점군 데이터를 이용하여 3차원 건물 모델을 제작하여야 함
- 건물 외형(도형정보)은 건물 최외곽 및 지붕면 최고 높이 점군 데이터를 활용하여 블록 형태(OGC LOD1 수준)로 제작함

○ 건물 모델은 LiDAR 데이터로 제작한 수치표고모델과 정합되어야 하며, 수치표고모델과 건물 모델 간 불일치가 발생하는 경우 수치표고모델을 수정하여야 함

○ 제작한 건물 모델에는 다음의 속성정보를 입력하여야 함
- ID : 건물 식별 고유 ID
- 지면 높이 : 건물 무게중심 기준 지면(DEM) 높이, 건물 최저 지면(DEM) 높이
- 건물 높이 : 건물 무게중심 지면 기준 건물 높이, 건물 최저 지면 기준 건물 높이

○ 태양광 입지분석에 활용할 수 있도록 건물 옥상부 점군 데이터를 추출하여야 함

○ 평면 위치 정확도는 1m 이내, 수직 위치 정확도는 최대오차 0.7m 이내, RMSE 0.5m 이내를 확보하여야 함

○ 제작이 완료된 3차원 건물 모델에 대하여 LiDAR 점군 데이터와 비교를 통해 형상(경계, 지붕면) 오류, 위치 정확도, 속성 정확성 또는 누락 등에 대하여 자체 검수를 수행하여야 함

○ 3차원 건물 모델의 산출물 형식(포맷) 및 단위는 다음과 같음
- 건물 외형(도형정보)은 개별 건물 단위의 OBJ(Wavefront OBJ) 형식
- 속성정보는 행정 지역 단위의 SHP(ESRI Shapefile) 형식

(2) 식생정보 갱신

○ 식생으로 분류된 LiDAR 점군 데이터를 이용하여 수목 개체정보(위치, 수고, 수관 폭, 수관 면적)를 분석하여야 함

○ 경기연구원이 제공하는 수목 바이오매스 분석 소프트웨어를 이용하여 수목 바이오매스를 산정하여야 함

○ 수목 개체정보, 바이오매스 산정 산출물 형식(포맷) 및 단위는 다음과 같음
- 비오톱 단위의 CSV(Comma-Separated Values) 형식

7) 요구사항 상세

(1) 요구사항 구분 및 총괄표

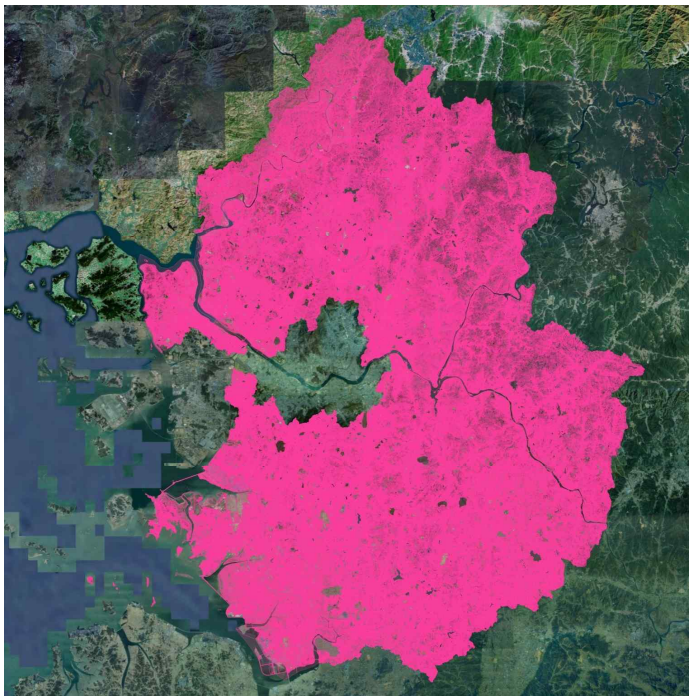
구분	설명	개수
데이터 요구사항 (Data Requirement)	목표시스템의 서비스에 필요한 초기자료 구축 및 데이터 변환을 위한 대상, 방법, 보안이 필요한 데이터 등 데이터를 구축하기 위해 필요한 요구사항을 기술	9
유지관리 수행 요구사항 (Maintenance Project Requirement)	정보시스템, HW, SW, NW 등 유지관리 대상별 유지관리 수행 활동에 대한 요구사항을 기술	1
보안 요구사항 (Security Requirement)	정보 자산의 기밀성과 무결성을 확보하기 위해 목표 시스템의 데이터 및 기능, 운영 접근을 통제하기 위한 요구사항을 기술	1
품질 요구사항 (Quality Requirement)	목표 사업의 원활한 수행 및 운영을 위해 관리가 필요한 품질 항목, 품질 평가 대상 및 목표에 대한 요구사항을 기술	1
제약사항 (Constraint Requirement)	목표시스템 설계, 구축, 운영과 관련하여 사전에 파악된 기술·표준·업무·법제도 등 제약조건 등을 파악하여 기술	2
프로젝트 관리 요구사항 (Project Management Requirement)	프로젝트의 원활한 수행을 위한 관리 방법 및 추진 단계별 수행방안에 대한 요구사항을 기술	2
프로젝트 지원 요구사항 (Project Support Requirement)	프로젝트의 원활한 수행을 위해 필요한 지원 사항 및 방안에 대한 요구사항을 기술	2
합계		**18**

(2) 요구사항 목록

순번	요구사항 구분	요구사항 분류	요구사항 고유번호	요구사항 명칭
1	데이터 요구사항	공통	DAR-001	갱신 범위 및 대상
2		광역 도시생태현황지도 변화탐지	DAR-002	변화탐지 데이터 작성
3		현장조사 및 전자야장 운영	DAR-003	비오톱 속성 현장조사 데이터 작성
4		드론 LiDAR 측량	DAR-004	드론 LiDAR 측량 데이터 취득
5		LiDAR 데이터 분류 및 수치표고모델 제작	DAR-005	LiDAR 데이터 분류
6			DAR-006	수치표고모델 데이터 제작
7		광역 도시생태현황지도 갱신	DAR-007	도시생태현황지도 경계구획 공간정보 갱신
8			DAR-008	비오톱 속성 데이터 갱신
9		3차원 속성정보 갱신	DAR-009	3차원 속성정보 데이터 갱신
10	유지관리 수행 요구사항	현장조사 및 전자야장 운영	MPR-001	전자야장 운영
11	보안 요구사항	공통	SER-001	보안준수 사항
12	품질 요구사항	공통	QUR-001	품질 보증 및 관리 방안 제시
13	제약사항	공통	COR-001	관련 법령 및 지침 준수
14			COR-002	용역업체 정보보호 및 보안준수
15	프로젝트 관리 요구사항	공통	PMR-001	프로젝트 일정관리
16			PMR-002	위험관리 및 변경관리
17	프로젝트 지원 요구사항	현장조사 및 전자야장 운영	PSR-001	전자야장 사용자 지원 및 기술지원
18		공통	PSR-002	하자보수

(3) 세부 요구사항

(가) 데이터 요구사항(DAR)

<table>
<tr><th colspan="2">요구사항 번호</th><th colspan="3">DAR-001</th></tr>
<tr><td colspan="2">요구사항 명칭</td><td colspan="3">갱신 범위 및 대상</td></tr>
<tr><td colspan="2">요구사항 분류</td><td>공통</td><td>응락수준</td><td>필수</td></tr>
<tr><td rowspan="2">상세 설명</td><td>정의</td><td colspan="3">광역 도시생태현황지도 및 3차원 속성정보 갱신 범위 및 대상 기준</td></tr>
<tr><td>세부 내용</td><td colspan="3">○ 과업 범위
- 경기도 광역 도시생태현황지도 구축 범위
※ 대상 시 . 군: 가평군, 고양시, 과천시, 광명시, 광주시, 구리시, 군포시, 김포시, 남양주시, 동두천시, 부천시, 성남시, 수원시, 시흥시, 안산시, 안성시, 안양시, 양주시, 양평군, 여주시, 연천군, 오산시, 용인시, 의왕시, 의정부시, 이천시, 파주시, 평택시, 포천시, 하남시, 화성시
○ 갱신 대상 및 물량
- 변화탐지를 통해 도시생태현황지도 및 3차원 속성정보 갱신 및 현장조사가 필요하다고 선정된 변화지역 약 60㎢
※ 갱신 대상지역은 갱신 중요도, 우선순위, 현장조사 필요여부 등을 고려하여 선정
※ 드론 LiDAR는 비행코스, 중복도 등을 고려하여 약 225㎢ 범위 내 측량
 
< 경기도 광역 도시생태현황지도 갱신 대상지역 ></td></tr>
</table>

요구사항 번호		DAR-002		
요구사항 명칭		변화탐지 데이터 작성		
요구사항 분류		광역 도시생태현황지도 변화탐지	응락수준	필수
상세 설명	정의	변화지역 탐지 결과의 작성 기준		
	세부 내용	○ 과업착수일 기준 가장 최신 원격탐사 자료(항공사진, 위성영상 등)와 기구축 광역 도시생태현황지도를 중첩하여 변화탐지를 수행하여야 함 ○ 변화탐지 대상 - 비오톱 유형 및 경계 변화, 건물정보 및 식생정보 변화, 지형 변화 - 변화탐지 중 발견한 기구축 도시생태현황지도의 오류(경계, 속성) ○ 변화탐지 결과는 GIS 기반 공간정보 형태로 작성하여야 함		

요구사항 번호		DAR-003		
요구사항 명칭		비오톱 속성 현장조사 데이터 작성		
요구사항 분류		현장조사 및 전자야장 운영	응락수준	필수
상세 설명	정의	비오톱 속성에 대한 현장조사 데이터 작성 기준		
	세부 내용	○ 현장조사가 필요한 대상지에 대하여 조사 경로, 일정, 항목 등을 포함한 현장조사 계획을 수립하여야 함 ○ 사전 분류된 비오톱 유형의 적정성을 확인하고, 원격탐사 자료 및 기존 광역 도시생태현황지도로는 판별이 어려운 지역에 대해 토지이용 현황, 식생 특성, 훼손 여부 등 현장 기반 정보를 수집하여야 함 ○ 전자야장을 이용하여 현장조사를 수행함 ※ 사진 또는 동영상 자료, 조사자 이동경로에 대한 트랙로그, 조사지점별 위 . 경도 좌표값 취득 등		

<table>
<tr><th colspan="2">요구사항 번호</th><th colspan="3">DAR-004</th></tr>
<tr><td colspan="2">요구사항 명칭</td><td colspan="3">드론 LiDAR 측량 데이터 취득</td></tr>
<tr><td colspan="2">요구사항 분류</td><td>드론 LiDAR 측량</td><td>응락수준</td><td>필수</td></tr>
<tr><td rowspan="2">상세
설명</td><td>정의</td><td colspan="3">드론 LiDAR 측량 데이터 취득, 방법 및 품질 기준</td></tr>
<tr><td>세부
내용</td><td colspan="3">○ 드론 LiDAR 장비는 광역 도시생태현황지도 및 3차원 속성정보 갱신 성과품의 품질을 충분히 확보할 수 있어야 함
- GNSS, IMU, 레이저 거리측정기, 카메라로 구성
- RTK 기반 정밀 위치 보정 기능 지원
- 다중반사 8회 이상 취득 기능 지원
- ASPRS LAS Specification Version 1.4 형식 저장 지원
※ Point Classification, GPS Time, Return Information 및 RGB 정보
○ 측량 대상 및 방법
- 측량 대상
◦ 건물, 식생, 지형의 변화지역
◦ 경기연구원이 지정한 산림식생의 시계열(월 단위) 측량
- 측량 방법
◦ 1회 측량 시간 . 범위에서 최대한 많은 변화지역을 포함하도록 작업지역 선정
◦ 작업지역 외곽으로 최소 50m 이상 연장하여 측량
◦ RTK 측량 활용(측량 중 수신 고정 비율 95% 이상)
※ RTK 측량을 위한 통신 환경이 불안정 . 불가능한 경우, GNSS 기준국 설치 . 운영 또는 기준점 측량(작업지역 단위 1회 이상) 수행
◦ 수목 밀도가 높은 산림 구간 및 고밀도 거주 지역(아파트 동 간 밀집)은 종횡 직교 교차 방향으로 추가 측량
○ 드론 LiDAR 측량 데이터는 다음의 품질을 만족하여야 함
- 점밀도는 1㎡당 50점 이상
- 모든 산림 및 도시 내 생육하는 식생의 하부 지면에 대하여 1㎡당 10점 이상, 점간격 0.35m 이하
※ 경기연구원이 정한 ‘LiDAR 취득 및 지면 데이터 품질 적합성 검수 소프트웨어’를 활용하여 품질 적합성 검수 수행 필수
- 기구축 항공 LiDAR(`24~`25) 데이터를 기준으로 정합</td></tr>
</table>

요구사항 번호		DAR-005		
요구사항 명칭		LiDAR 데이터 분류		
요구사항 분류		LiDAR 데이터 분류 및 수치표고모델 제작	응락수준	필수
상세 설명	정의	LiDAR 데이터 분류 및 품질 기준		
	세부 내용	○ 지형지물에 대하여 다음과 같이 ‘지면’ 및 ‘비지면’ 분류를 수행하여야 함 ※ ASPRS LAS Specification Version 1.4에서 정의한 표준 분류 코드 체계 적용 - 비지면: ‘건물’ 및 ‘식생’ - 지면: ‘지형’ ○ 분류된 LiDAR 데이터는 다음의 품질을 만족하여야 함 - 3차원 속성정보 및 수치표고모델 제작 등에 활용할 수 있는 분류 정확도 확보 - 오분류 및 데이터 누락이 발생하지 않도록 품질관리		

요구사항 번호		DAR-006		
요구사항 명칭		수치표고모델 데이터 제작		
요구사항 분류		LiDAR 데이터 분류 및 수치표고모델 제작	응락수준	필수
상세 설명	정의	수치표고모델 데이터 제작 및 품질 기준		
	세부 내용	○ 지면으로 분류된 점군 데이터를 활용하여 0.5m 격자간격의 수치표고모델을 제작하여야 함 ○ 수치표고모델은 다음의 품질을 만족하여야 함 - 평면 위치 정확도는 비행 고도의 1/1,000 이내, 수직 위치 정확도는 최대오차 0.75m 이내 및 RMSE는 0.5m 이내 - 도로, 하천, 터널, 교량, 절토사면 및 옹벽 등 특이지형의 형상을 반영하여야 하며, 건물 하부 및 조밀한 수관부 등 지면점이 존재하지 않는 영역은 주변 지면점을 활용하여 보간 - 기구축 수치표고모델 데이터를 기준으로 정합		

요구사항 번호		DAR-007		
요구사항 명칭		도시생태현황지도 경계구획 공간정보 갱신		
요구사항 분류		광역 도시생태현황지도 갱신	응락수준	필수
상세 설명	정의	도시생태현황지도 경계구획 공간정보 갱신 기준		
	세부 내용	○ 경기도 비오톱 유형은 「광역 도시생태현황지도 구축 계획 수립(경기연구원, 2023)」, 「경기도 광역 비오톱 유형 해설 ver 1.0(경기연구원, 2023)」의 비오톱 유형 목록과 정의를 활용하여 경계를 구획하며, 경기연구원의 유형 변경 요청을 반영하여 작성하여야 함 ○ 경기도 비오톱 유형분류 체계는 대분류-중분류-소분류-세분류 체계로 구성되어 있으며, 유형별 특성에 따라 세분화 수준이 상이함. 이에 따라 비오톱 경계는 기본적으로 소분류를 기준으로 구획하되, 세분류 유형이 제시되는 비오톱의 경우에는 세분류 수준까지 경계를 구분하여 공간정보의 정밀성과 유형분류의 일관성을 확보하여야 함 ○ 비오톱 최소면적 기준 및 동반비오톱 비율은 다음과 같음 - 비오톱 유형의 기본 최소면적 기준은 200㎡로 하되, 유형의 특성, 생태적 가치, 경계구획의 효율성 등을 종합적으로 고려하여 50㎡ 이상 500㎡ 이하의 범위에서 유형별로 차등 적용할 수 있어야 함 - 동반비오톱은 하나의 비오톱 경계 내에 주 비오톱 유형과 다른 비오톱이 일부 포함된 경우를 말함. 동반비오톱은 해당 비오톱 면적의 5% 이내로 포함되도록 하며, 부득이한 경우 비오톱 유형의 특성 및 경계 구축 효율성을 고려하여 10% 이내까지 조정할 수 있음. 단, 이 경우 경기연구원의 협의 및 승인을 거쳐야 함 ○ 비오톱 경계 공간정보는 다음과 같이 갱신하여야 함 - 변화지역에 대한 비오톱 경계 공간정보는 현장조사 결과를 활용하여 구획하고, SHP 파일 형식으로 제작하여야 함 ※ 현장조사 결과만으로 정확한 경계 구획이 어려운 경우, 경기연구원과 협의하여 드론 LiDAR의 카메라 사진을 이용한 정사영상 제작 등의 방법 등을 활용할 수 있음		

요구사항 번호		DAR-008		
요구사항 명칭		비오톱 속성 데이터 갱신		
요구사항 분류		광역 도시생태현황지도 갱신	응락수준	필수
상세 설명	정의	비오톱 속성 데이터 갱신 기준		
	세부 내용	○ 변화탐지 지역에 대한 공간자료 및 관련 속성자료를 반영하여 GIS-DB의 속성 필드(Data Field)와 레코드(Record)를 입력하여야 함 ○ 비오톱 경계 설정, 변화지역 판독, 속성정보 구축 등에 활용된 모든 공간정보자료는 출처, 제작시기, 좌표계, 축척, 해상도, 활용 목적 등을 포함한 메타데이터를 작성하여 제출하여야 함 - 기구축 메타데이터를 이용하여 갱신하여야 함 - 갱신일자, 갱신사유 등을 기록 ○ 갱신된 공간정보 및 속성정보는 갱신이력이 명확히 확인되어야 하므로 갱신일자, 갱신사유 등을 기록하여 향후 자료 검토 및 이력관리가 가능하도록 입력하여야 함 ○ 메타데이터는 기존에 구축된 메타데이터 포맷을 참고하되 변경이력이 확인 가능하도록 추가하여야 함 ○ 정보의 포맷은 SHP 파일 형식으로 제작하는 것을 기본으로 하며, 광역 도시생태현황지도 작성과 비오톱 평가를 위해 요구되는 포맷으로 제출하여야 함		

<table>
<tr><th colspan="2">요구사항 번호</th><th colspan="3">DAR-009</th></tr>
<tr><td colspan="2">요구사항 명칭</td><td colspan="3">3차원 속성정보 데이터 갱신</td></tr>
<tr><td colspan="2">요구사항 분류</td><td>3차원 속성정보 갱신</td><td>응락수준</td><td>필수</td></tr>
<tr><td rowspan="2">상세
설명</td><td>정의</td><td colspan="3">3차원 속성정보 데이터 갱신, 방법 및 품질 기준</td></tr>
<tr><td>세부
내용</td><td colspan="3">○ 건물정보 갱신을 수행하여야 함
- 도형정보
◦ 건물 외형(도형정보)은 건물 최외곽 및 지붕면 최고 높이 점군 데이터를 활용하여 블록 형태(OGC LOD1 수준)로 제작
※ 건물로 분류된 LiDAR 점군 데이터 이용
- 속성정보
◦ ID
◦ 지면 높이: 건물 무게중심 기준 지면 높이, 건물 최저 지면 높이
◦ 건물 높이: 건물 무게중심 지면 기준 건물 높이, 건물 최저 지면 기준 건물 높이
- 산출물 형식
◦ 도형정보: 개별 단위 OBJ 형식
◦ 속성정보: 행정 지역 단위 SHP 형식
- 옥상부 점군 데이터 추출
○ 건물정보는 다음의 품질을 만족하여야 함
- LiDAR로 제작한 수치표고모델과 정합
※ 불일치가 발생하는 경우, 수치표고모델 수정
- 평면 위치 정확도 1m 이내, 수직 위치 정확도 최대오차 0.7m 이내, RMSE 0.5m 이내
- LiDAR 점군 데이터와 비교를 통해 형상(경계, 지붕면) 오류, 위치 정확도, 속성 정확성 또는 누락 등에 대하여 자체 검수를 수행
○ 식생정보 갱신을 수행하여야 함
- 식생으로 분류된 LiDAR 점군 데이터를 이용하여 수목 개체정보(위치, 수고, 수관 폭, 수관 면적)를 분석하여야 함
- 경기연구원이 제공하는 수목 바이오매스 분석 소프트웨어를 이용하여 수목 바이오매스를 산정하여야 함
- 식생정보 산출물은 비오톱 단위의 CSV 형식으로 작성하여야 함</td></tr>
</table>

(나) 유지관리 수행 요구사항(MPR)

요구사항 번호		MPR-001		
요구사항 명칭		전자야장 운영		
요구사항 분류		현장조사 및 전자야장 운영	응락수준	필수
상세 설명	정의	전자야장의 운영 기준		
	세부 내용	○ 현장조사 데이터 업로드, 사용자 관리 등 현장조사가 안정적으로 진행될 수 있도록 시스템 운영 및 관리를 수행하여야 함 - 수시 모니터링 및 정기점검을 수행하여야 함 - 장애 발생 시, 신속하게 대응 및 복구하여야 함 - 운영 환경 변경 시, 사전 승인 및 변경 이력을 관리하여야 함 ○ 현장조사자의 현장 이슈 및 문의사항에 대하여 신속하게 대응할 수 있도록 지원하여야 함 ○ 현장조사 데이터가 안전하게 관리될 수 있도록 데이터베이스의 백업 및 복구 관리를 수행하여야 함 - 주 1회 백업을 수행하며, 복구 요청 시 신속하게 복구하여야 함		

(다) 보안 요구사항(SER)

요구사항 번호		SER-001		
요구사항 명칭		보안준수 사항		
요구사항 분류		공통	응락수준	필수
상세 설명	정의	보안 준수 사항 제시 기준		
	세부 내용	○ 제안사는 본 계약기간 전후를 불문하고 본 계약과 관련하여 취득한 사항을 발주처 승인 없이 제3자에게 누설하거나 타 목적에 사용하여서는 아니 되며, 제안사의 고용인에 대해서도 경기연구원에서 요구하는 보안 사항을 준수하도록 관리하여야 함 ○ 제안사는 기밀 사항의 누설 및 유출방지를 위해 노력하여야 하며, 경기연구원이 정한 모든 보안 관계 법규에 저촉되는 일이 없도록 세심한 주의와 의무를 다하여야 함 ○ 과업수행 책임자는 과업 수행에 따른 조사, 분석 자료 및 시스템 제반사항 등이 타 용도에 임의로 사용되거나 외부에 유출되지 않도록 조치하여야 함 ○ 과업 추진 과정에서의 보안 대책을 제시할 것		

(라) 품질 요구사항(QUR)

요구사항 번호		QUR-001		
요구사항 명칭		품질 보증 및 관리 방안 제시		
요구사항 분류		공통	응락수준	필수
상세 설명	정의	품질 보증 및 관리 방안 제시 기준		
	세부 내용	○ 대외적으로 검증된 사업관리 기법 등을 통해 사업의 목표달성 및 성과품의 품질의 고도화 할 수 있는 방안을 제시하여야 함 ○ 또는, 본 과업의 성과품의 품질향상을 위하여, 용역 수행사가 보유하고 있는 고도의 기능 및 관리 방법론이 있을 경우 제시		

(마) 제약사항(COR)

요구사항 번호		COR-001		
요구사항 명칭		관련 법령 및 지침 준수		
요구사항 분류		공통	응락수준	필수
상세 설명	정의	사업 수행 시 적용하여야 하는 법령 및 기술 기준		
	세부 내용	○ 과업 수행 시, 적용되는 법령 및 기술 기준을 준수하여야 함 - 공통 ◦ 「경기도 공간정보 보안관리 규정」 ◦ 「경기도 공간정보에 관한 조례」 ◦ 「경기도 보안업무 관리지침」 - 현장조사 및 도시생태현황지도 갱신 ◦ 「도시생태현황지도의 작성방법에 관한 지침(환경부 고시)」 ◦ 「경기도 도시생태현황지도의 작성방법에 관한 지침(경기도 고시)」 ◦ 「경기도 광역 비오톱 유형 해설 ver 1.0(경기연구원, 2023)」 - 드론 LiDAR 측량 ◦ 「항공안전법」 ◦ 「드론 활용의 촉진 및 기반조성에 관한 법률」 ◦ 「군사기지 및 군사시설 보호법」 ◦ 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」 ◦ 수치표고모형의 구축 및 관리 등에 관한 규정(국토지리정보원 고시)		

요구사항 번호		COR-002		
요구사항 명칭		용역업체 정보보호 및 보안준수		
요구사항 분류		공통	응락수준	필수
상세 설명	정의	용역업체 정보보호 및 보안준수 기준		
	세부 내용	○ 사업자는 과업 내용과 관련하여 문서.인원.장비 등에 대한 관리적. 물리적. 기술적 보안대책을 강구하여야 하며, 대표자(협력업체 포함)의 보안각서 및 용역참여자의 보안각서를 제출하고, 보안관리 책임자를 지정하여 그 내역을 보안각서와 함께 제출하여야 함		

(바) 프로젝트 관리 요구사항(PMR)

요구사항 번호		PMR-001		
요구사항 명칭		프로젝트 일정관리		
요구사항 분류		공통	응락수준	필수
상세 설명	정의	과업 수행 및 일정관리 기준		
	세부 내용	○ 과업수행 일정관리 방안 - 일정관리를 통해 프로젝트의 세부 작업 분할구조(WBS)와 단계별 산출물을 명확히 제시하여야 함 - 추진 일정은 전체 일정과 세부 일정으로 구분하여 작성하여야 함 - 과업수행에 있어 일정지연 등 위험 관리 방안 제시하여야 함 - 프로젝트 추진과정에서 요구되는 진척/위험/변경사항의 관리방안 및 지속적으로 문제를 파악 관리할 수 있는 방안을 제시하여야 함 ○ 과업기간 동안에 내/외부 관계자를 참석시켜 착수보고회, 중간보고회, 최종보고회를 각각 1회 실시하고, 그 결과를 산출물에 반영하여야 함 ○ 계약일로부터 과업종료일까지 과업수행계획서에 제시된 과업수행 절차에 따른 현재의 구체적인 공정 및 진행상황, 업무 추진상 문제점 및 대안 등에 대한 월간보고서를 제출하여야 함 ※ 월간보고서는 대면/비대면 화상회의를 통한 구두 보고 포함		

요구사항 번호		PMR-002		
요구사항 명칭		위험관리 및 변경관리		
요구사항 분류		공통	응락수준	필수
상세 설명	정의	사업 수행 중 발생 가능한 위험요소 및 변경사항 관리 기준		
	세부 내용	○ 보안, 일정지연, 품질저하에 따르는 예산초과 등 리스크 발생을 사전 예방하고 발생 시 사후 대처방안을 제시하여야 함 ○ 프로젝트 추진 과정에서 요구되는 진척/위험/변경사항의 관리 방안 및 지속적으로 문제를 파악 관리할 수 있는 방안을 제시하여야 함		

(사) 프로젝트 지원 요구사항(PSR)

요구사항 번호		PSR-001		
요구사항 명칭		전자야장 사용자 지원 및 기술지원		
요구사항 분류		현장조사 및 전자야장 운영	응락수준	필수
상세 설명	정의	전자야장 시스템의 안정적 활용을 위한 사용자 지원 기준		
	세부 내용	○ 현장조사자 대상 사용자 교육을 수행하여야 함 ○ 현장 문의사항 및 장애 발생 시 신속히 대응하여야 함 ○ 전자야장 운영상태를 지속적으로 모니터링하여야 함		

요구사항 번호		PSR-002		
요구사항 명칭		하자보수		
요구사항 분류		공통	응락수준	필수
상세 설명	정의	무상 하자보수 기준		
	세부 내용	○ 하자보수 책임기간은 사업종료일로부터 12개월 ○ 제안사는 하자보수 계획을 제시하여야 함		

7. 보고 및 성과품 제출

1) 보고 및 협의

○ 착수보고 : 과업 착수 후 10일 이내
○ 월간보고 : 매월(진행현황 및 결과 보고)
○ 중간보고 : 과업 착수 100일 이내
○ 최종보고 : 과업 종료 20일 전

2) 성과품

○ 최종보고서 3부(인쇄물)
○ 갱신 성과

구분	납품목록	수량
광역 도시생태현황지도 변화탐지	광역 도시생태현황지도 변화탐지 결과	1식 (외장하드)
드론 LiDAR 측량	드론 LiDAR 원시 점군 데이터	
	비행 궤적정보(Trajectory) 파일	
	GNSS/INS 처리 결과	
	기준점 측량 성과	
LiDAR 데이터 분류 및 수치표고모델 제작	점군 분류 데이터	
	수치표고모델 갱신 성과	
광역 도시생태현황지도 갱신	광역 도시생태현황지도 갱신 성과	
3차원 속성정보 갱신	3차원 건물 모델 갱신 성과	
	건물 옥상부 점군 데이터	
	수목 개체정보, 바이오매스 산정 산출물	

* 경기도 기후플랫폼 및 정책지원시스템에 업로드 가능한 형식(포맷) 및 단위로 제출하여야 함