

Las torres costeras españolas en Cerdeña. Caracteres tipológicos y constructivos

Maria Giovanna Putzu
Fabrizio Oddi

La intervención tiene por objetivo evidenciar los caracteres relacionados con las técnicas constructivas y las especificidades tecnológicas y tipológicas de las torres costeras en Cerdeña, privilegiando dentro del largo intervalo temporal durante el que fueron realizadas, que se extiende *grosso modo* del siglo XIII al XVIII¹, el periodo inmediatamente posterior al final de la fase de los juzgados². Además, con el fin de identificar elementos de continuidad, de reelaboración o de ruptura con la tradición sarda, se ha considerado oportuno dedicar atención a las técnicas y las tipologías constructivas del periodo anterior al que constituye el objeto específico del estudio.

PREMISAS HISTÓRICAS

Las primeras incursiones piráticas documentadas en Cerdeña se remontan a la fase de la dominación bizantina³. Durante la edad de los juzgados sardos (siglos X–XV) se construyeron numerosos castillos, que en ocasiones permitían controlar amplios tramos de la costa, y se realizaron (en parte también en la fase aragonesa) los sistemas de defensa de las ciudades más importantes, tanto marítimas como del interior. Durante el periodo de la dominación española estos fueron potenciados con la realización de bastiones, con las fortificaciones de algunas ciudades marítimas (en particular Cagliari, Alguer y Castelsardo) y con todo el sistema de defensa costero⁴.

Después del edicto de 1502 que decretaba la expulsión definitiva de los moros de España, la piratería recibió un fuerte impulso en el Mediterráneo y durante toda la primera mitad del siglo XVI acarrió terror, destrucción y muerte entre las poblaciones que habitaban las ciudades costeras. Después de perder el control del comercio en el Mediterráneo central, España creó un frente de defensa en Italia meridional, en Cerdeña y Malta, puestos avanzados necesarios para proteger la península ibérica frente a la avanzada turca.

En Cerdeña durante la primera mitad del siglo XVI se realizaron algunas torres en puntos neurálgicos para los intercambios comerciales, por ejemplo, empezando por la costa septentrional: Porto Ferro (Sácer) y Porto Torres, y continuando en la costa occidental: Alguer, Bosa y Oristán, y en la costa oriental: Olbia y Tortolì⁵. Pero fue el rey Felipe II de España quien, después de la derrota en La Goleta y en Túnez en 1570, dio un fuerte impulso al proyecto de dotar las costas de la isla con una densa red de torres, así como en los reinos de Granada y Valencia, en el Reino de Nápoles y en Sicilia⁶.

En 1572 el capitán Marco Antonio Camos redactó la primera *Relación de todas las costas marítimas del Reyno de Cerdeña*, un detallado plan de defensa de las costas que preveía un total de 73 torres; no obstante, el proyecto no llegó a llevarse a cabo⁷. En 1583 se propuso la creación de un organismo encargado de la planificación, la construcción y el mantenimiento de las nuevas torres, la «Real administra-

INDICACIONES SOBRE LOS CARACTERES GEOMORFOLÓGICOS, GEOLÓGICOS Y LITOLÓGICOS

Cerdeña, la segunda isla en extensión del Mediterráneo, está situada en posición central en la cuenca occidental del Mediterráneo¹⁰. Las costas presentan un desarrollo muy variado que alterna tramos rocosos y acantilados con otros bajos y arenosos y, en ocasiones, pantanosos.

Su compleja y estratificada historia geológica ha dado lugar a una morfología extraordinariamente variada, constituida por las llanuras de los Campidani, altiplanos y relieves de modesta altimetría.

La naturaleza geológica del subsuelo sardo se refleja claramente en la construcción de sus edificios antiguos. Tal como se ha observado claramente en otros ambientes regionales¹¹, el hecho de utilizar casi exclusivamente la piedra disponible en los inmediatos alrededores depende de algunos factores contingentes, como el fácil acceso al material lapídeo y la dificultad de los desplazamientos, con la consecuente incidencia en los costes del transporte. En la Edad Media, también en el marco de la construcción militar, a estas exigencias primarias se asociaba una mayor atención al elegir entre las variedades de los litotipos disponibles in situ la más adecuada desde un punto de vista mecánico, químico-físico y, no menos importante, estético para el uso en la construcción. A partir del siglo XVI, sobre todo en lo que respecta a las torres costeras, no se observa la preferencia de un tipo de piedra en particular, sino que la elección se lleva a cabo en función de las ventajas inmediatas relacionadas con la facilidad de extracción y manufactura de la misma.

LOS MATERIALES: PROCEDENCIA Y ABASTECIMIENTO

Además del material reutilizado, recuperado de emplazamientos preexistentes abandonados, el material de nueva manufactura se obtiene con distintos procedimientos. El método más rápido y menos costoso consiste en recoger pedrisco errático y utilizarlo tal como se encuentra en la naturaleza o después de efectuar pequeños «ajustes» (como el allanamiento de la superficie, la reducción de sus dimensiones y la preparación de una conformación en forma de cuña). Un método muy difundido consiste en la nivelación del banco rocoso, mientras que en otros casos se ga-

rantiza el abastecimiento recurriendo a las canteras presentes en los alrededores. No obstante, el proceso de erosión de las costas ha cancelado muchas de las canteras históricas (figura 3).

Las torres ubicadas a lo largo de la costa septentrional y oriental de Cerdeña han sido realizadas principalmente con granitos y piedras sedimentarias.

En el cuadrante noroccidental se encuentra presente la traquita utilizada a menudo junto al basalto, la caliza junto a la traquita y el basalto, y la arenisca asociada frecuentemente con otras piedras sedimentarias.

En su mayor parte, las torres ubicadas a lo largo de la costa occidental han sido realizadas con vulcanitas y rocas sedimentarias. En particular, caliza y arenisca en Alguer y traquita y basalto en Bosa, mientras que las torres del área de Oristán se caracterizan por estar realizadas en traquita y basalto, en ocasiones mezclados con caliza y arenisco, o sim-



Figura 3
Vista de la torre di *Scau e' sai* (San Vero Milis, Or) desde el mar, después del derrumbe del acantilado (2016).

plemente en caliza y arenisco. Por último, en el sector meridional de la isla, y sobre todo en el área de Cagliari, se utiliza principalmente la caliza¹² y luego, secundariamente, diversos tipos de rocas eruptivas y sedimentarias.

Las diferentes características de los materiales utilizados no han incidido de modo significativo en el grado de manufactura de las piezas, tratándose siempre de sillarejos o formatos caracterizados por una escasa manufactura, sino más bien en su distinto grado de conservación. Por el contrario, para realizar los elementos constructivos especiales insertados en los elevados, como ménsulas, cartelas, jambas y peldaños o en las bóvedas de cobertura, que necesitan un mayor nivel de manufactura, normalmente se emplean rocas carbonatadas; de hecho, las ventajas que se obtienen inmediatamente al trabajar con un material más tierno que los basaltos y los granitos son antepuestas a su durabilidad en el tiempo.

Los morteros utilizados para disponer las capas subyacentes a las edificaciones y para el enlucido no muestran caracteres particulares, sino simples variaciones derivadas de las materias primas utilizadas en la composición de los amasijos. Los morteros poseen una base de cal aérea y los inertes están constituidos por arena de río en raros casos y, con mayor frecuencia, por la arena de mar extraída en los arenales próximos al lugar. A veces, en los enlucidos se han utilizado fragmentos de ladrillo con el fin de conferir propiedades hidráulicas al amasijo; este tipo de morteros se ha utilizado a menudo tanto en el acto de la edificación como en las intervenciones de restauración posteriores, para impermeabilizar las cubiertas, las plazas de armas y las crestas murales¹³.

LAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

Las torres realizadas en la fase de los juzgados presentan características netamente diferentes respecto a las que son objeto del presente estudio, tanto en lo que respecta a su tipología como a las técnicas de construcción. Las primeras poseen una estructura planimétrica de base cuadrada o rectangular principalmente y, en la mayor parte de los casos, están realizadas en sillares. Esta tipología mural ha sido utilizada en las construcciones (iglesias, campanarios, torres, puertas de la ciudad, etc.) que se convirtieron en símbolo de la ciudad misma y del poder de quien

la gobernaba; la importancia que se le atribuía se manifestaba por tanto en una mayor atención estética y un gran cuidado en la realización de los paramentos murales. Los sillarejos, en cambio, se utilizan principalmente en los muros de la ciudad y en los sectores de las fortificaciones que se consideran menos representativos y menos visibles.

En sillarejos está construida también la torre de planta circular de Sant'Elia de Cagliari realizada en 1282 por los Pisani, que presenta un típico aparejo con hiladas horizontales, en ocasiones de espiguilla, habitual en la arquitectura fortificada y civil del siglo XIII¹⁴.

De la fase aragonesa se puede decir poco sobre las torres costeras en especial, dada la exigüidad de las construcciones conservadas. No obstante, el ejemplo de Porto Torres con planta de base octagonal (1325) manifiesta, en lo que respecta a las técnicas constructivas, una persistencia en el empleo de paramentos en sillares de caliza perfectamente escuadrados (bajo los enlucidos que la recubren actualmente) que se ajustan a la tradición local; en lo que se refiere a la estructura arquitectónica, es evidente la referencia a prototipos de ascendencia catalana que se distinguen netamente de las tecnologías empleadas anteriormente en ámbito sardo.

Por último, con raras excepciones, las torres realizadas en época española presentan una planta circular. Emblemática y representativa de la superposición de las dos épocas es la torrecilla, llamada de *Portixedda*, del recinto amurallado de Oristán, donde la torre cuadrada de época medieval realizada en sillares ha desaparecido bajo una torre troncocónica, reconstruida en sus formas actuales durante la época española (siglo XVI)¹⁵. La albañilería presenta un paramento externo irregular de sillarejos y cuñas, mientras que los sillares que formaban parte de la estructura perteneciente a la fase de los juzgados han sido reutilizados en el paramento del sector cónico (figura 4).

Por lo general, las torres costeras no se construían con sillares¹⁶, y solamente en Teulada encontramos un exiguo número de Torres realizadas en bloques (probablemente de recuperación) y sillarejos dispuestos en hiladas subhorizontales alternadas (p. ej. torre de San Macario). Esta tipología mural aparece como un rasgo de persistencia medieval (p. ej.: algunas porciones de las murallas de la ciudad de Oristán, del Castillo de Acquafredda en Siliqua, etc.). Otra tipología en la que se identifica claramente la ascendencia medieval está representada por los pocos fragmentos



Figura 4
La torre española de *Portixedda* en Oristán (2006).

murales de hiladas subhorizontales de sillarejos (a veces ligeramente escuadrados) presentes, además de en la mencionada torre de Sant'Elia, en los sectores del basamento de algunas torres de la provincia de Oristán, como la torre Argentina (Bosa) y Columbargia (Tresnuraghes).

Por lo demás, se observan numerosas variantes, pero todas ellas pertenecen a la misma tipología constructiva que caracteriza tanto las estructuras originales como las intervenciones posteriores, las reestructuraciones y las restauraciones. El rasgo común y persistente es la presencia de paramentos que, debajo de los enlucidos de antaño que los revestían por completo, están realizados en sillarejos y mampuestos erráticos hallados in situ, recogidos en el suelo o en los pedregales de torrentes o ríos, a menudo sin trabajar o solo partidos, esquirlas y fragmentos resultantes de la manufactura; la textura mural presenta una evidente división por obras de alturas variables¹⁷. El espesor depende de la tipología de torre adoptada (de avistamiento o de defensa) y los núcleos murales son paramentos con colada interna («a sacco») o con marcas horizontales que señalan las coladas de hormigón (figura 5). Las coberturas están formadas principalmente por coladas de hormigón.

La decisión de realizar las torres con piezas caracterizadas por un reducido nivel de manufactura no dependía de la escasez de la materia prima, ni de la falta de mano de obra especializada.



Figura 5
Vista de la torre de *Sa Mora* (San Vero Milis, Or) en la que se observa el núcleo mural de hiladas horizontales (2011).

De hecho, las construcciones de pedrisco, más simples solo en apariencia, presuponen el trabajo de maestrías cualificadas y expertas, dado que requieren una mayor pericia en el montaje respecto a las construcciones más regulares (elección de los sillarejos, asentamiento de los elementos y eficaz ligadura entre los paramentos). Además, las construcciones con sillares siguen utilizándose todavía especialmente en el ámbito de la construcción religiosa, y las bóvedas estrelladas son un ejemplo de las grandes competencias técnicas de las maestrías presentes todavía en Cerdeña¹⁸. La elección, por tanto, ha dependido principalmente de la necesidad de realizar las edificaciones en tiempos breves y con costes reducidos¹⁹. No había ningún interés en realizar obras imponentes que dieran la idea de una majestuosidad que ya no formaba parte de los fines del comitente. Los presupuestos y los objetivos finales habían cambiado y con ellos las técnicas constructivas que los han «traducido» en piedra y transmitido hasta nosotros.

CARACTERES TIPOLÓGICOS

Desde un punto de vista formal, el carácter tipológico de las torres se manifestaba en la imagen misma de la construcción; las estructuras planimétricas tradicionales de las torres costeras pueden ser reconducidas, simplificándolas, a dos tipologías principales, la cuadrada y la circular. Ambas presentan peculiaridades específicas desde un punto de vista defensivo y precisos límites o ventajas en lo que respecta al aspecto económico-realizativo. En casi todas las torres costeras sardas predomina la forma cilíndrica, de gran simplicidad ejecutiva, lo que comporta un menor coste de construcción y una mayor resistencia vinculada a la forma misma de la edificación; además, la ausencia de cantoneras angulares unida a la continuidad de la sección circular facilitaba su realización, con una incuestionable ventaja a causa del menor tiempo requerido para erigirlas. Su tipología formal permitía tiempos de realización extraordinariamente reducidos; en el contexto específico sardo, la forma que asumían es precisamente la de perfil escarpado elevado de estructura planimétrica circular, predominantemente troncocónica, enraizada en el legado cultural de matriz catalana, pero también en las obras anteriores al plan virreinal, en la edad angevina y aragonesa. El espesor de los paramentos murales perimetrales de estas construcciones era directamente proporcional a la conformación y las dimensiones de las distintas manufacturas, pudiendo variar desde un mínimo de 100/150 cm en las torres «de señal» hasta los 4 metros registrados en las torres «de armas»²⁰. La parte del basamento, a menudo adaptada al perfil morfológico del lugar de construcción, era capialzada y extraordinariamente sólida y estaba realizada con material heterogéneo local, fácil de obtener. La división interna se articulaba normalmente en varios niveles: el inferior e inaccesible desde el exterior, cuando existía, se utilizaba como almacén y cisterna; el mediano, o salón, presentaba un único espacio con varias funciones, como vivienda para la guarnición, depósito para armas y municiones, cocina y, cuando no estaba presente el primer nivel inferior, almacén para los víveres, depósitos del agua, etc. (figura 6). La cobertura del salón estaba realizada generalmente con una bóveda hemisférica, a menudo potenciada estructuralmente con nervaduras radiales en cruz y en algunos casos sostenidas por una o dos columnas centrales, donde se realizaba una abertura circular o

cuadrada, necesaria para la ventilación y la eliminación de los humos, para hacer pasar los materiales y como vía de comunicación con el nivel superior. El forjado de pavimentación del salón, sobre todo en las torres «de armas», a menudo estaba realizado en albañilería y servía de cobertura para el primer nivel, que contenía la cisterna con forma de botella; por el contrario, en las torres de dimensiones menores, había presente un forjado de madera alojado sobre los tabiques murales inferiores dispuestos en cruz, formando un útil fondo rígido y cuatro compartimentos independientes utilizados como cisterna o depósito alimentario. El tercer nivel, constituido por la terraza o plaza de armas, resultaba accesible desde el salón, a veces con vanos y galerías, mediante una escalera de madera o de obra obtenida en el grosor de las cortinas, y terminaba con una compuerta o una garita para garantizar la protección necesaria contra los agentes atmosféricos²¹.

La forma troncocónica, de aspecto monolítico conferido por un volumen unitario, presentaba una considerable eficiencia desde un punto de vista defensivo, gracias a la gran estabilidad estructural y a la mayor resistencia de las cortinas edificadas de este modo, que ofrecían una menor superficie de impacto para los golpes de artillería proporcionando al mismo tiempo una elevada capacidad de desviación del golpe, por lo que disminuían los daños en los aparatos murales y en la resistencia estática de conjunto. La división interna entre el salón y la plaza de armas, constituida como se ha mencionado por una bóveda de cúpula, permitía una distribución eficaz y uniforme de las cargas en todo el espesor de los muros, impidiendo posibles concentraciones o picos de esfuerzo anómalos; además, esta conformación estructural demostraba ser particularmente idónea para absorber el contragolpe de las artillerías ubicadas en la terraza. Por su parte, el perfil escarpado aseguraba una mejor respuesta defensiva en el asedio directo, gracias a la mayor visibilidad de la base de la estructura y a la ausencia de ángulos muertos, permitiendo una vista global total con enfoque directo desde arriba incluso para la defensa mediante lanzamiento de material.

La terraza, con función exclusivamente defensiva, se caracterizaba por sus aberturas de avistamiento, aspilleras y cañoneras realizadas en el muro externo; podía contar con elementos adicionales, como pasadizos con aspilleras para la ronda y la vigilancia. Para acceder a la torre, y en consecuencia al salón, se atra-

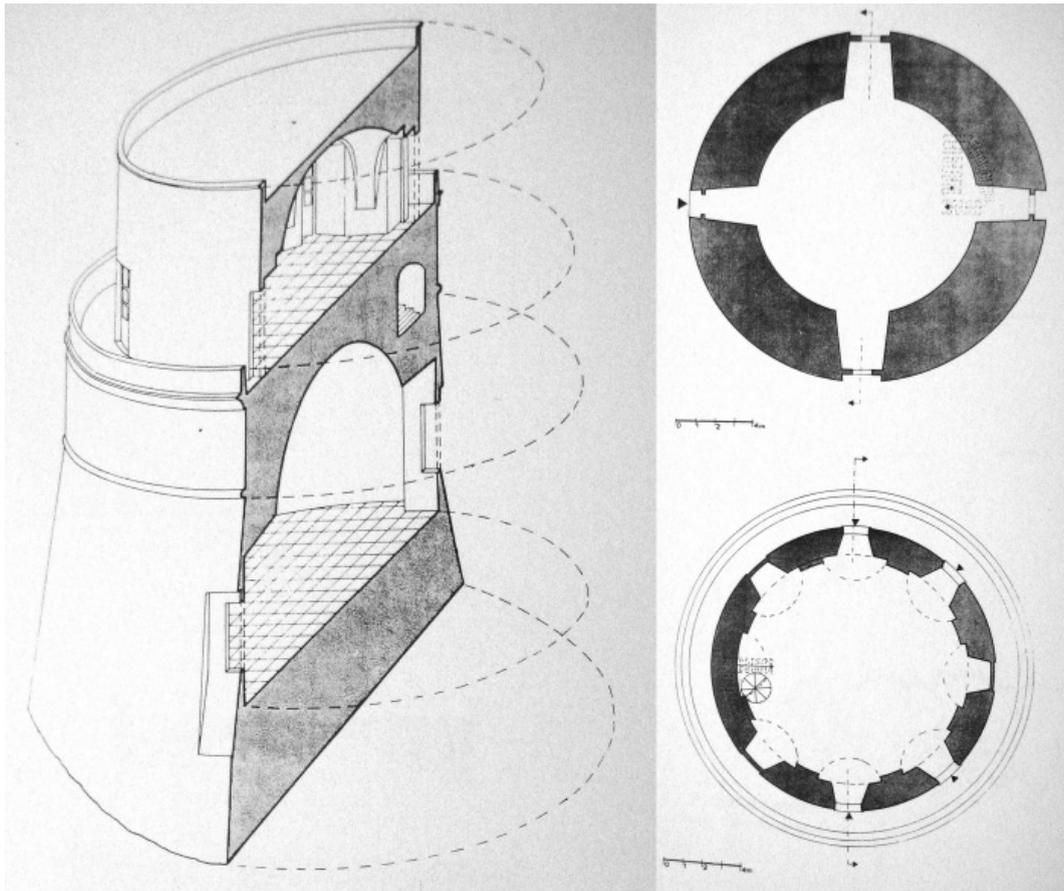


Figura 6
Cala Mosca (Cagliari), *Torre de la Señal*, de planta baja y primer piso y una sección transversal isométrica (Kirova 1984).

vesaba un portón de hierro colocado a varios metros de altura respecto al suelo. Además de desempeñar la función de control y vigilancia de la costa, las torres jugaban un papel fundamental en la defensa activa de la costa y del mar que se extendía ante ellas. Ocupaban puntos estratégicos y distribuidos de manera que permitían establecer una comunicación visual continua con las dos torres adyacentes en los lados costeros derecho e izquierdo, así como con puntos fijos de vigía denominados «guardias muertas».

El límite principal de las torres circulares o tronco-cónicas residía en la reducida superficie de la plaza de armas debida a su específica estructura constructiva, que reducía sensiblemente el número de las pie-

zas de artillería que podían colocarse en ellas limitándolas a un máximo de dos.

No faltan excepciones aisladas como la torre Salinas, la única de las torres costeras sardas que no presenta esta recurrente forma constructiva; su estructura muestra una forma planimétrica cuadrada, desarrollada en tres pisos de dimensiones decrecientes hacia arriba, de modo que constituyen una conformación ahusada en vertical (figura 7). Construida sobre la laguna de Salinas en 1650, estaba destinada a la defensa de las salinas de Colostrai y, al mismo tiempo, mediante la conexión visual con la torre de Capo Ferrato y con la de los Dieci Cavalli, ejercía una función de avistamiento y señal en caso de ataque.



Figura 7
Muravera (Cagliari), *Torre Salinas*, vista de la torre antes de la restauración.

Por lo tanto, mientras en el territorio sardo predominaba la forma circular, en el resto de la península el sistema defensivo costero del Mar Mediterráneo, sobre todo el del Reino de Nápoles y de Sicilia, se caracterizaba por sus torres de conformación planimétrica cuadrangular, que permitía una mayor distribución de la artillería pero también requería tiempos más largos de construcción y una mayor especialización de las maestrías. Las estructuras fortificadas, todavía visibles, construidas a lo largo de los litorales del Reino de Nápoles que se extendía desde los actuales Abruzos hasta la Calabria contemporánea, comprendiendo algunas áreas del Lacio meridional y oriental, fueron construidas en virtud de la ordenanza del virrey Don Pedro de Toledo requerida en 1532 a raíz de los numerosos saqueos efectuados por parte de los piratas y corsarios procedentes de Oriente. Dependiendo de sus características morfológicas territoriales y de sus exigencias económicas y de aprovisionamiento del material necesario para la construcción, los distintos estados del Reino de Nápoles desarrollaron un sistema costero defensivo con torres de distintas tipologías, variantes de la forma clásica cuadrangular.

Sin embargo, aunque de modo reducido, también hay presentes torres de estructura circular.

En la costa salernitana y amalfitana, así como en toda la tirrena, las irregularidades de las características morfológicas comportaron un desarrollo tipológico constituido por variantes de la configuración original cuadrangular de las torres, con una articulación de los espacios que respondía a las exigencias específicas relacionadas con el uso de la artillería y donde es típico el uso de la tronera (figura 8). La dificultad técnica debida a la realización de este elemento estaba relacionada con la necesidad de resolver problemas técnicos ausentes en la torre de base circular, o sea: un cálculo exacto de los volúmenes y de las distancias entre las troneras dispuestas en los lados, una congrua proporción entre el número y el tamaño de las mismas en función de la anchura de las fachadas murales y la realización de una solución de esquina adecuada para la colocación de las troneras mismas. De este modo podemos identificar las siguientes tipologías:

- 1- Torres costeras medievales adaptadas: sustancialmente modificaciones de estructuras preexistentes realizadas reduciendo su altura original, concebida para el uso de armas neurobalísticas.
- 2- Torres sin tronera: estructura desprovista de este elemento por motivos económicos y por su escasa relevancia estratégica.
- 3- Torres con una tronera: con presencia de una única tronera que solo permitía el tiro en un pequeño sector; resulta ser la tipología menos utilizada salvo en puntos con exigencias específicas.
- 4- Torres de tres troneras: considerada como el módulo básico de todas las otras variantes, es la más difundida en el territorio.
- 5- Torres de cuatro troneras: tipología derivada de la necesidad de asegurar una cobertura en todo el perímetro de la estructura.
- 6- Torres de cinco troneras: edificadas sobre todo en proximidad de cursos de agua y de arenales; es la que se utilizaba con mayor frecuencia después de la de tres troneras.
- 7- Torres de doble altura: esta variante deriva de las altas rocas de la costa de Amalfi, que acababan por dominar la terraza de la torre impidiendo la vista y facilitando la eliminación de la guarnición.

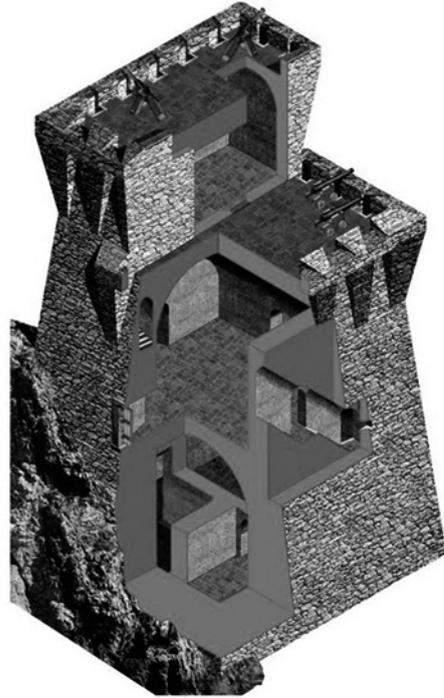


Figura 8
Amalfí, *Torre Cetara*, fotos y axonométrica (Russo 1992)

8- Torres aumentadas: adaptación ocasional de obras anteriores²².

A lo largo de la costa salentina las torres, aún presentando distintas características en función de la época en la que fueron construidas y de su ubicación, poseían elementos estructurales comunes: paredes escarpadas hacia el exterior, barbancas, desarrollo vertical en dos pisos, piso inferior con una cisterna de agua que recogía las aguas pluviales y una chimenea que servía para calentar el ambiente interior, entrada sobreelevada accesible mediante una escalera de madera y materiales de construcción extraídos en las canteras locales. Las cinco tipologías presentes en el territorio salentino (incluyendo las circulares) desarrollan una forma arquitectónica que influyó en las masías fortificadas del interior, que basaban su seguridad en el sistema defensivo costero de avistamiento. Al igual que en la costa de Amalfi, en Salento las torres de base troncopiramidal se subdividen en di-

versas tipologías y subcategorías que se distinguen por la presencia o ausencia de algunos elementos constructivos y por sus dimensiones.

- 1- En la primera tipología, construida en los tramos de costa más indefensos y fruto de la iniciativa estatal, se distinguen: torres de tres barbancas en contraescarpa con lado interno inferior variable de 5 m a 6,5 m; torres grandes de tres barbancas en contraescarpa con lado interno mayor de 6,5 m; torres de tres barbancas a ras de la escarpa (alineación de las barbancas con la inclinación de las paredes); y torres desprovistas de barbancas.
- 2- La segunda tipología se distingue por la presencia de un basamento troncopiramidal sobre el que se eleva un cuerpo paralelepípedo con barbancas similares a las de las masías. La medida del lado de la base está comprendida entre 11 y 16 m, con una altura variable entre 14 y 18 m.

- 3- La tercera tipología presenta torres de base circular con diámetro superior a 16 m y torres con diámetro de la base comprendido entre 11 y 16 m.
- 4- La cuarta tipología, que incluye un número mínimo de torres, se refiere a las de forma circular con diámetro de la base inferior a 9 m, caracterizadas por una base troncocónica compacta que aloja una cisterna sobre la que se erige un cilindro, alcanzando una altura máxima total de 7 m.
- 5- La quinta y última tipología está constituida por torres de base octagonal²³.

La situación es distinta en el territorio siciliano donde, entre los siglos XV y XVI, a raíz del gobierno Gonzaga y De Vega, fue necesario idear un nuevo sistema defensivo para sustituir al anterior, precario y con fortificaciones en desuso y en ruinas. El proyecto para completar la línea de las torres costeras siguió un criterio según el cual las torres debían respetar algunos factores organizativos y logísticos, como la disponibi-

lidad del material de construcción, la proximidad a lugares productivos y comerciales y una disposición que permitiera un intercambio eficaz de señales con las otras torres contiguas. Según estos criterios, las torres se subdividen en tres categorías: de menor, medio y mayor tamaño, colocadas respectivamente en posición elevada, y por lo tanto defendidas naturalmente, en posición llana poco distante del mar y, por último, sobre escollos y a plomo sobre el mar o sobre la playa o cerca del puerto. Sin embargo, la actuación de este proyecto no respondió plenamente a las expectativas en términos de eficacia de cobertura ni ofreció una respuesta adecuada a las crecientes exigencias defensivas, por lo que tras el encargo conferido a Camillo Camillani se reconstruyeron y reestructuraron muchas torres más (figura 9). En una línea defensiva formada también por torres de base circular que se remontaban a los años 1300–1400, las torres de Camillani se distinguían por su planta cuadrangular, desarrollada en tres niveles. La base, variable en función de la orogra-

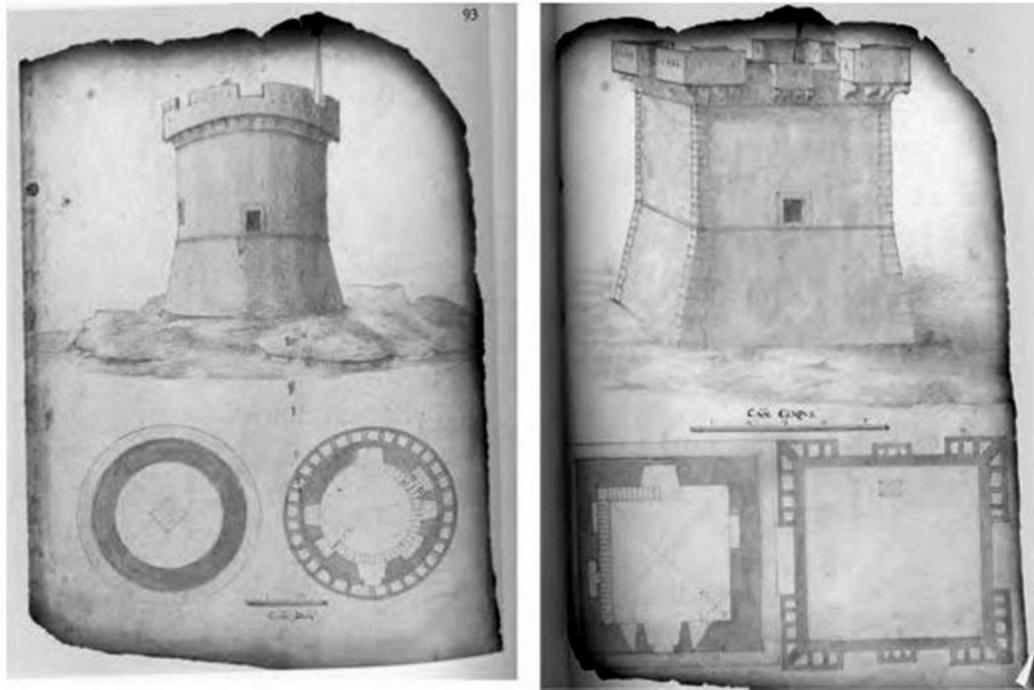


Figura 9
Los tipos de torre camilliano con una base circular y cuadrada (Lo Faro; Mangalli; Santagati 2016)

fía del terreno, estaba construida sobre un pedestal y desprovista de aberturas y a menudo era moderadamente escarpada. Este nivel, realizado mediante un simple relleno, denominado «massizzo», alojaba la cisterna impermeabilizada. El piso superior, en cambio, disponía de un único ambiente de planta cuadrada o, en caso de torres de dimensiones mayores, de tres locales de los que normalmente dos presentaban una planta cuadrada y uno rectangular. El último nivel, la terraza, resultaba accesible desde el nivel inferior mediante una escalera realizada en el grosor del muro y desarrollada en varios tramos. Lo que caracterizaba esta tipología de torres era la presencia de nervaduras angulares en las paredes externas, mientras que las paredes perimetrales estaban realizadas con paramentos de piedra local con relleno²⁴.

NOTAS

1. Sobre el sistema defensivo costero de Cerdeña existe una rica recopilación de documentos de archivo (entre los que destacan los conservados en los archivos estatales de Cagliari y Turín, de la Corona de Aragón en Barcelona y de Simancas) y de estudios realizados sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo XIX, entre los que cabe mencionar: Della Marmora 1849; Pillosu 1957; Fois 1981; Guidetti 1989; Montaldo 1992; Russo 1992; Mele 2000; Rasso 2005; Altara 2007; Tola 2003; véanse también los artículos en Anatra, Mele, Murgia y Serreli 2008 y en Rodríguez Navarro 2015; Fiorino y Pintus 2015; Giannattasio, Grillo y Murru 2017.
2. En el Medioevo (siglos X–XV), Cerdeña estaba dividida políticamente y militarmente en cuatro estados, denominados juzgados (Torres, Gallura, Arborea y Cagliari).
3. Las ciudades costeras fueron abandonadas en la Alta Edad Media a causa de las incursiones árabes.
4. En 1479, a raíz del matrimonio de Isabel I de Castilla y Fernando II de Aragón (1469), Cerdeña pasa de la dominación aragonesa a la española, que duró hasta el año 1720.
5. Ver Fois 1981, 5–77; Rasso 2005, 1–66.
6. Felipe II asciende al trono en el año 1556.
7. Son censadas las torres existentes y en fase de construcción, ver Castelli 1984, 41–62; Rasso 2005, 25; y Giannattasio 2017, 40–42.
8. Rasso 2005, 26. En 1578 resultan presentes 29 torres y otras en construcción, y en total entre 1587 y 1714 se edificarán 42 torres.
9. Putzu 2015, 17, 18.
10. Tiene unos 260 km de longitud de norte a sur, y 120 km de oeste a este. Sola, cubre sola una extensión de

23 815 km², a los que se suman los 275 km² de los islotes costeros. El desarrollo de las costas sardas abarca 1385 km, más 512 km de las islas menores.

11. Ver Esposito 1998, 69.
12. Los relieves y las colinas de la zona de Cagliari están formadas por un complejo de depósitos calcáreos que han abastecido las piedras para la ciudad desde la antigüedad.
13. En lo que respecta al análisis químico-físico de los morteros, V. Grillo 2017, 87, 88.
14. Ver al respecto Putzu 2015.
15. La datación del siglo XVI ha sido precisada basándose en los estudios estratigráficos efectuados en las excavaciones arqueológicas llevadas a cabo entre 1992 y 1994 (Zucca 1997, 25–30).
16. En la torre de Porto Paglia (Gonnesa, Carbonia-Iglesias), de datación incierta, el sector inferior está realizado en sillares o bloques.
17. Giannattasio y Murru 2017, 91–101.
18. Segni Pulvirenti y Sari 1994.
19. De hecho, en lugar de tropas y naves para patrullar los litorales, Felipe II prefirió potenciar la red de las torres, dado que esta podía ser construida y gestionada por la isla misma, en lugar gravar sobre la corona (Tola 2003, 9).
20. Rasso 2005, 31.
21. Altara 2007.
22. Russo 2009.
23. Bruno, Losso, Faglia y Manuele, 1978, 97, 133, 152, 172, 179–180.
24. Ilardo, Moncada y Schittino 2011. Torre Salinas, denominada de este modo porque se utilizaba para vigilar las antiguas salinas de Colostrai, es la única torre costera sarda que presenta una estructura de base cuadrada y ha sido reestructurada recientemente.

LISTA DE REFERENCIAS

- Altara, Edoardo. 2007. *Guida alle torri costiere della Sardegna. 1000 anni d'incursioni barbaresche*. Cortona: Calosci.
- Anatra Bruno; G. Mele; G. Murgia; G. Serreli (eds). 2008. *Contra moros y turcos. Politiche e sistemi di difesa degli stati della corona di Spagna in Età Moderna*. Atti del Convegno Internazionale di Studi (Villasimius/Baunei, 20–24 settembre 2005). Dolianova: Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea-CNR.
- Bruno, Fernando; G. Losso; V. Faglia; A. Manuele. 1978. *Censimento delle torri costiere nella provincia di terra D'Otranto. Indagine per il recupero nel territorio*. Roma: Istituto italiano dei Castelli.
- Castelli, Piero. 1984. «La progettazione del sistema territoriale di difesa». In KIROVA T.K. (ed.). *Arte e cultura del*

- '600 e del '700 in Sardegna. Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane, 41–62.
- Della Marmora, Alberto. 1849. *Proposta per il riordinamento delle torri di Sardegna e di un nuovo servizio costale per quell'isola*, Torino: Stamperia sociale degli artisti tipografi.
- Esposito, Daniela. 1997. *Tecniche costruttive murarie medievali: Murature a tufelli in area romana*. Roma: Erma Bretschneider.
- Fiorino, Donatella Rita; M. Pintus (eds.). 2015. *Verso un atlante dei sistemi difensivi della Sardegna*, Napoli: Giannini Editore.
- Fois, Foiso. 1981. *Torri spagnole e forti piemontesi in Sardegna*, Cagliari: La Voce Sarda.
- Giannattasio, Caterina; S. M. Grillo; S. Murru, 2017. *Il sistema di torri costiere in Sardegna (XVI-XVII sec.) Forma, materia, tecniche murarie*, Roma: L'Erma di Bretschneider.
- Giannattasio, Caterina; S. Murru, 2017. «Tessiture murarie e saperi costruttivi». In *Giannattasio, Grillo, Murru 2017*: 91–101.
- Grillo, Silvana Maria. 2017. «Dei materiali e delle malte». In *Giannattasio, Grillo, Murru 2017*: 83–89.
- Guidetti, Massimo. 1989. *Storia dei Sardi e della Sardegna: L'età moderna, dagli Aragonesi alla fine del dominio spagnolo*, Milano: Jaca Book.
- Ilardo, Salvatore; S. Moncada; S. Schittino. 2011. *Lascari e le sue torri, una storia ritrovata*, Cefalu: Marsala edizioni.
- Mele, Giuseppe. 2000. *Torri e cannoni. La difesa costiera in Sardegna nell'età moderna*, Sassari: Edes.
- Montaldo, Gianni. 1992. *Le torri costiere in Sardegna*, Sassari: Carlo Delfino.
- Pillosu, Evandro. 1957. *Le torri litoranee in Sardegna*, Cagliari: Tipografia La Cartotecnica.
- Putzu, Maria Giovanna. 2015. *Tecniche costruttive murarie medievali. La Sardegna*. Roma: L'Erma di Bretschneider.
- Rassu, Massimo. 2005. *Sentinelle del mare. Le torri della difesa costiera della Sardegna*, Cagliari: Grafica del Par-teolla.
- Rodríguez Navarro, Pablo. 2015 (Ed.). «Defensive architecture of the Mediterranean, XV to XVIII centuries», *Proceedings of International Conference on Modern Age fortifications of the western Mediterranean coast*, FORTMED (Valencia, October 15th–18th 2015). Valencia, vol. 1–2.
- Russo, Flavio. 1992. *La difesa costiera del Regno di Sardegna dal XVI al XIX secolo*, Roma: Stato maggiore dell'Esercito, ufficio storico.
- Russo, Flavio. 2009. *Le Torri costiere del regno di Napoli. La difesa frontiera marittima e le incursioni corsare tra il XVI e il XIX secolo*, Napoli: ESA - Edizioni scientifiche e artistiche.
- Segni Pulvirenti, Francesca; A. Sari. 1994. *Architettura tar-dogotica e d'influsso rinascimentale*, Nuoro: Ilisso.
- Tola, Gabriele. 2003. *La gran Torre d'Oristano*, Cagliari: Condaghes.
- Verdiani, Giorgio. 2016. «Defensive architecture of the Mediterranean 15. to 18. Centuries». *Proceedings of the International conference on Modern age fortifications of the Mediterranean coast*, FORTMED. Firenze: DIDA-PRESS.
- Zucca, Raimondo. 1997. «Le torri di Portixedda». In *Quaderni Oristanesi*, 39/40: 25–30.